



**SÉRGIO MANUEL
GAGO GONÇALVES**

**IMPACTO DO TPS (TOYOTA PRODUCTION SYSTEM)
NA PERFORMANCE DE EMPRESAS DO SECTOR
AUTOMÓVEL**



**SÉRGIO MANUEL
GAGO GONÇALVES**

**IMPACTO DO TPS (TOYOTA PRODUCTION SYSTEM)
NA PERFORMANCE DE EMPRESAS DO SECTOR
AUTOMÓVEL**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão de Operações, realizada sob a orientação científica do Dr. Henrique Manuel Morais Diz, Professor Catedrático do Departamento de Economia Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho à Teresa e à Diana pelo exemplo, amor e carinho recebido durante o nosso percurso em conjunto. Não esquecendo a compreensão pelo tempo “roubado” durante esta etapa académica.

O júri

presidente

Doutor Joaquim José Borges Gouveia
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

vogais

Doutor Henrique Manuel Morais Diz
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro (Orientador)

Doutora Leonor Gonçalves Pacheco Pais Andrade Cardoso
Professora Auxiliar da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

agradecimentos

O meu sincero agradecimento:

- Ao professor, Henrique Diz, o meu orientador, pela disponibilidade e orientação enriquecedora, que permitiram concluir esta dissertação.
- Ao professor Victor Moutinho pela extrema disponibilidade, apoio e esclarecimentos dados ao longo deste percurso. Não esquecendo também a ajuda da professora Silvana Bittencourt
- À Faurecia por ter disponibilizado tempo e dados, sem os quais não teria sido possível terminar a dissertação, em especial para a Brigitte Estebe, Francis Dussuchalle, Paul Drummond e Carla Neto. Também por me ter permitido conciliar o mestrado com o trabalho profissional. Não esquecendo que só com a colaboração, conhecimento e amizade de todos, com relevo para quem partilhei gabinete, foi possível evoluir.
- Aos colaboradores dos departamentos de Engenharia e Manutenção, por terem compreendido e compensado algumas insuficiências, causadas pela minha menor disponibilidade durante estes 2 anos. Não esquecendo a Márcia que auxiliou na revisão desta dissertação.
- Ao departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro, pela componente curricular do mestrado, que permitiu verificar, na primeira pessoa, os benefícios da interacção entre a Universidade e Empresa.
- A todos os familiares e amigos que me apoiaram durante esta etapa académica. Em especial, à minha mãe sem a qual não teria “abraçado” este projecto.

palavras-chave

Sistema de Produção Toyota, Gestão do Conhecimento, Aprendizagem Organizacional, Recursos Humanos

resumo

O presente trabalho pretende demonstrar que o Sistema de Produção Toyota é na sua essência um Sistema de Gestão do Conhecimento. Sendo composto pela revisão das principais características de um Sistema de Gestão do Conhecimento e verificação da sua aplicação pela Toyota, através das metodologias preconizadas pelo seu Sistema de Produção.

A análise é efectuada com recurso a dados de uma multinacional da indústria automóvel, que adoptou as metodologias nipónicas nas suas operações. Procurando verificar se à medida que as áreas, definidas no modelo conceptual de elevação de gestão de conhecimento, se vão desenvolvendo existe uma correlação directa com a evolução de indicadores chaves. Indicadores de qualidade, custos, entregas e recursos humanos.

keywords

Toyota Production System, Knowledge Management, Learning Organization, Human Resources.

abstract

This research proposes to demonstrate that the Toyota Production System has in the essence one Knowledge Management System. The approach is made through a revision of the main characteristics of one Knowledge Management System and analysing their appliance by Toyota, through the methodologies defined in the Production System.

The analysis is made with data from a worldwide supplier, of the main automotive OEM's, that implemented the Japanese's methodologies in the daily operation. Trying to verify that when the areas, defined in the conceptual model of elevation of the Knowledge Management, are developed there is a direct correlation with the evolution of key indicators. Indicators of quality, costs, deliveries and human resources.

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Definição do problema.....	3
1.2	Estrutura da dissertação	4
2	Gestão do conhecimento	6
2.1	História.....	6
2.2	Distinção entre gestão do conhecimento e aprendizagem organizacional	9
2.3	Aprendizagem organizacional	10
2.4	Gestão do conhecimento.....	17
2.4.1	Recursos humanos.....	18
2.4.2	Sistemas de comunicação e TICs (Tecnologias de informação e comunicação	30
2.4.3	Resolução de problemas	33
2.4.4	Interacção com o ambiente externo.....	34
2.5	Conclusões.....	36
3	Sistema de Produção Toyota.....	38
3.1	Kanban	39
3.2	Standardized work (SW)	41
3.3	Processo produtivo	42
3.4	Qualidade	44
3.5	SMED	46
3.6	Polivalência	48
3.7	Parcerias com fornecedores	49
3.8	Análise das ferramentas do TPS	50
3.9	Visão e filosofia da Toyota	52
3.10	Conclusões.....	54
4	Modelo preconizado	55
4.1	Metodologia	57

4.2	Faurecia.....	57
4.2.1	História	59
4.2.2	Faurecia em Portugal	60
4.2.3	FES (<i>Faurecia Excellence System</i>).....	61
5	Estudo empírico	64
5.1	Auditorias FES.....	65
5.1.1	Categorização das questões	66
5.1.2	Questionários	67
5.2	Indicadores chave	68
5.3	Validação do modelo	71
5.3.1	Validação das auditorias.....	73
5.4	Estudo Económico	73
5.4.1	Análise Económica do modelo conceptual.....	73
5.4.2	Dados Cross-Sectional.....	74
5.4.3	Procedimentos de Teste das Hipóteses	75
5.4.4	Hipóteses a Serem Testadas.....	76
5.4.5	Parâmetros para Análise dos Resultados	78
5.4.6	Análise exploratória	79
5.4.7	Metodologia adoptada: Regressão Linear Múltipla.....	80
5.5	Apuramento e análise dos resultados.....	81
5.5.1	Modelo I	81
5.5.2	Modelo II	88
5.6	Modelo Faurecia	92
5.7	Políticas de gestão.....	92
5.7.1	Diferenças entre fábricas JIT e Não JIT	93
5.7.2	Diferenças devido ao período de aplicação do TPS.....	93
6	Conclusões e investigações futuras	95
6.1	Conclusões.....	95
6.2	Investigações futuras	101

Índice das figuras

Figura 1 – Esquema de diferenciação (adaptado de Easterby-Smith e Lyles, 2005)	9
Figura 2 - Espiral do conhecimento (Nonaka, 1994)	13
Figura 3 - Modelo de elevação da gestão do conhecimento organizacional	37
Figura 4 – Mapa global de distribuição de fábricas	58
Figura 5 – Faurecia em Portugal	61
Figura 6 - <i>Faurecia Excellence System</i>	62
Figura 7 – Mapa da distribuição de fábricas utilizadas no estudo, por país	72
Figura 8 – Análise entre fábricas JIT e Não JIT	93
Figura 9 – Análise entre fábricas da PG IS e PG Não IS	94
Figura 8 - Modelo de elevação da gestão do conhecimento organizacional	97

Índice das tabelas

Tabela 1 - Modos de conversão do conhecimento (adaptado de Nonaka, 1994)	11
Tabela 2 - Associação das práticas de gestão do conhecimento e ferramentas TPS	50
Tabela 3 - Tabela das categorias por área	66
Tabela 4 - Análise descritiva simplificada	79
Tabela 5 - Resumo Modelo I	81
Tabela 6 - Resumo Modelo II	88

1 Introdução

As organizações de todos os sectores têm sofrido pressões cada vez mais imprevisíveis e paradoxalmente frequentes. As pressões são uma resultante da globalização, que se encontra numa fase de constante aceleração, sendo previsível a manutenção deste ritmo durante as próximas décadas.

Fazendo uma analogia, o clima previsível que existia à algumas décadas atrás, com estações claramente definidas e cíclicas, está a ser substituído por ondas de calor/frio, inundações, furacões e outros fenómenos devastadores, cada vez mais frequentes e fora de época. Mas, como são cada vez mais imprevisíveis, não permitem às nações/regiões assegurar a minimização de prejuízos humanos e financeiros. No mundo dos negócios a globalização coloca um conjunto de ameaças a todas as organizações, como por exemplo, tecnologias em constante alteração, clientes mais exigentes e informados, fim das políticas nacionais proteccionistas, políticas e remunerações nacionais díspares, redução de custos de transporte e alfandegários, informação disseminada de maneira global, impulsionada pela *internet*, criando uma competição a nível global sem precedentes. Como as consequências da variação destes parâmetros são imprevisíveis, muitas organizações não conseguem assegurar, de forma sustentada, a rentabilidade tendo como consequência limite o encerramento, não minimizando prejuízos humanos e financeiros.

Devido às alterações provocadas pela globalização, surgiram novos paradigmas com o objectivo de adaptar as organizações aos novos desafios colocados, sendo as referidas questões ligadas ao conhecimento um factor primordial para o sucesso nesta nova era, já apelidada de era do conhecimento. Nesta nova era a maior ameaça não são as economias de baixo salários, mas antes as economias de elevados níveis de conhecimento (Santana e Diz, 2001).

A importância do conhecimento é reconhecida também pelas próprias nações, como se pode comprovar pela Estratégia de Lisboa, onde os membros da comunidade europeia definiram linhas de acção políticas, para tornar a zona euro

na economia mais dinâmica e competitiva do mundo, até final de 2010. A estratégia preconiza uma economia baseada no conhecimento, de forma a obter, em simultâneo aumentos de produtividade e valorizar os recursos humanos (Estratégia de Lisboa, 2005).

Reforçando esta visão, Portugal tem como aposta estratégica, para promover o desenvolvimento sustentado, o Plano Tecnológico. Como é referido no documento de apresentação, o Plano Tecnológico é uma plano de acção para pôr em prática um conjunto de políticas que visam estimular a criação, difusão, absorção e utilização do conhecimento. O conhecimento é o primeiro dos três eixos de acção. Os outros dois são a tecnologia e inovação, que necessariamente são alimentados e amplificados pelo primeiro. Adaptando as palavras de Garvin (1998), como é possível uma nação melhorar sem aprender algo novo, ou seja, sem adquirir novos conhecimentos?

Tal como existem nações/regiões que conseguem responder melhor que outras às alterações climáticas, existem organizações que se adaptaram melhor às alterações no mundo dos negócios. Entre as organizações mais bem sucedidas na nova era, destaca-se uma que tem dado cartas num dos sectores industriais mais competitivo, o da indústria automóvel. Essa organização é a Toyota, que tem sido estudada ao longo de anos tanto por académicos, como por profissionais, de forma a encontrar o segredo do sucesso. Sucesso que lhe tem permitido subir de forma gradual e sustentada no ranking das empresas com mais veículos vendidos, rentabilidade, qualidade, fiabilidade, produtividade, redução de custos (Spear, 2004), ao longo das últimas décadas. Este facto tem ainda mais relevância numa altura em que os principais concorrentes se encontram numa fase de recessão prolongada, apesar de conhecerem as metodologias e tecnologias utilizadas pela Toyota.

1.1 Definição do problema

Então qual é o segredo da Toyota? Os estudos sobre esta empresa, tanto por académicos como por profissionais, têm sido centralizados em questões operacionais, como a filosofia JIT¹, *Kanban*², metodologia SMED³, entre outras. As causas do sucesso mais apontadas têm sido, entre outras, vantagens culturais (dos orientais sobre os ocidentais), acesso a capital barato, cooperação próxima com o governo, emprego duradouro (Nonaka e Takeuchi, 1995). Mas o que explica então o sucesso das fábricas Toyota nos outros continentes, como o da NUMMI⁴ (Creech, 1994)? O que impediu a GM (General Motors) de obter os mesmos resultados nas outras fábricas (Garvin, 1998; Davenport e Prusak, 1998)?

Com o pressuposto de que o conhecimento é o factor de sucesso nesta nova era, a dissertação vai tentar verificar se as vantagens da Toyota, são referentes à forma como é gerido o conhecimento na empresa, procurando demonstrar que o Sistema de Produção Toyota (TPS) tem no seu núcleo um sistema de gestão do conhecimento, que cimenta as estruturas operacionais (*Kanban*, SMED,...), o que permite um crescimento sustentado e contínuo, facto que é demonstrado pelos seus resultados ao longo dos anos. Como exemplo, temos o facto de pela primeira vez na história a Toyota ser o maior construtor mundial num trimestre, em termos de vendas automóveis (The New York Times, 2007), terminando assim um reinado de mais de 7 décadas da GM que, em condições normais, se vinha mantendo líder mundial.

Para demonstrar o referido no parágrafo anterior, o trabalho vai tentar responder a duas questões:

1) A implementação do TPS melhora a performance operacional das empresas, independentemente do local onde se encontram?

¹ *Just in time*.

² Metodologia para controlo e gestão da produção e fluxo de materiais.

³ Metodologia para redução do tempo de mudança de referência.

⁴ *Joint-venture* entre a GM (General Motors) e a Toyota em Fremont.

2) Quais os parâmetros do TPS mais relevantes para a competitividade?

Em consonância com a teoria proposta, Perrotti (2004) afirma que a aprendizagem organizacional não pode ser copiada ou adquirida, pois é um recurso renovável, ao contrário da mão-de-obra, tecnologias, metodologias, capital e conhecimento.

Para esse efeito, a dissertação vai focalizar-se nos efeitos da implementação do TPS em fábricas do sector automóvel espalhadas pelos diversos continentes, utilizando a variação de indicadores de performance durante as diversas fases do processo. Tentará, assim discernir quais os parâmetros da gestão de conhecimento que mais influenciam a melhoria desses indicadores.

1.2 Estrutura da dissertação

O trabalho encontra-se estruturado em capítulos, sendo de seguida apresentado uma breve introdução.

Capítulo 1 – Introdução do tema da dissertação, procurando enquadrar a problemática no actual contexto mundial, que servirá de guia da dissertação. Este capítulo inclui também a estrutura da mesma.

Capítulo 2 – Revisão bibliográfica, onde se sintetizam as principais correntes filosóficas da aprendizagem organizacional e da gestão do conhecimento, apontando as suas diferenças. A revisão serve para definir as principais práticas operacionais nas organizações ligadas às teorias analisadas e para definir o Modelo conceptual a analisar, apresentado no final do capítulo.

Capítulo 3 – Descrição do Sistema de Produção da Toyota (TPS), apresentando a sua origem, filosofias, metodologias e ferramentas preconizadas, bem como descrevendo as características do TPS, que demonstram a existência, no seu interior, de um sistema de gestão de conhecimento.

Capítulo 4 – Descrição mais detalhada do Modelo conceptual, apresentado no capítulo 2, apresentando a metodologia de análise que recorre ao estudo dos resultados de diferentes fábricas da Faurecia, para avaliação do Modelo, de acordo

com a cotação obtida em auditorias internas independentes e os indicadores chave. Aqui se descreve o grupo Faurecia, com relevo para a sua história, actividades de negócio, localização geográfica, tanto a nível global como a nível nacional, não sendo esquecido o Sistema de Excelência Faurecia, ou seja, as directrizes operacionais da Faurecia que foram inspiradas no TPS.

Capítulo 5 – Refere a metodologia utilizada, descrevendo as diferentes opções, o planeamento e a execução do plano de pesquisa, nomeadamente a forma de cotação do Modelo e indicadores chave utilizados. Neste capítulo são analisados e interpretados os resultados do estudo empírico, procurando obter as “respostas” às questões iniciais.

Capítulo 6 – Conclusão da dissertação, onde se comparam os dados obtidos com os resultados esperados, descrevendo as limitações desta pesquisa, bem como de futuras pesquisas.

O início da dissertação inclui o índice dos capítulos, bem como das figuras e tabelas que podem ser encontradas ao longo da dissertação. No final do relatório é apresentada a bibliografia, que serviu de suporte científico à dissertação, o glossário e os anexos.

2 Gestão do conhecimento

A temática relacionada com a gestão do conhecimento é algo relativamente recente, tendo tal terminologia aparecido em meados dos anos 90 (Easterby-Smith e Lyles, 2005). Existem inúmeros artigos sobre o tema, registando-se uma diversidade de termos e abordagens, natural num paradigma que se encontra em fase de maturação. Recentemente têm sido efectuadas algumas tentativas de uniformizar e retratar as teorias mais relevantes sobre a gestão do conhecimento, pelas fontes académicas mais conceituadas. Disso é exemplo o livro da Harvard Business Review (Harvard Business Review, 1998), onde são apresentados os artigos mais importantes publicados na revista e pelo MIT⁵ (Ackerman et al., 2003).

Durante este capítulo serão analisadas e avaliadas as principais teorias descritas na literatura, procurando clarificar os conceitos que servirão de suporte ao modelo a apresentar no decorrer da dissertação.

2.1 História

A discussão sobre a forma como o conhecimento individual é criado remonta aos tempos da antiga Grécia, existindo desde então duas correntes opostas e complementares: racionalismo e empirismo. Por um lado, temos o racionalismo que defende que o conhecimento é criado através do raciocínio, tendo sido criado por Platão. Argumentava que existia um conhecimento anterior que não necessita de ser justificado por experimentação. Aristóteles, um dos alunos de Platão, crítica a visão do mestre dando origem ao empirismo. Alega que o conhecimento é a resultante das experiências sensoriais, sendo portanto um conhecimento induzido, ao contrário do racionalista que é dedutivo. Só muitos séculos depois surgiu uma

⁵ *Massachusetts Institute of Technology.*

teoria unificadora, através de Kant⁶. Este defende que a base do conhecimento é a experiência, mas que não é única fonte de obtenção do mesmo, pois o conhecimento é erigido quando o raciocínio (pensamento lógico) e as experiências sensoriais (pensamento empírico) são combinados, funcionando a mente como um fornecedor de conceitos/ferramentas para entender as percepções sensoriais. Obviamente que têm existido defensores acérrimos de cada uma das correntes, como são o caso de Descartes (racionalismo) e de Locke (empirismo). Através de Karl Marx surgiu, do racionalismo, a teoria do pragmatismo, que defende que algo é verdadeiro se a ideia funciona (Nonaka e Takeuchi, 1995).

De referir que as questões epistemológicas do conhecimento não serão aprofundadas no decorrer deste trabalho, servindo o parágrafo anterior para introduzir as teorias sobre o conhecimento colectivo, que serão apresentadas no decorrer deste capítulo. De acordo com Nonaka (1991), o conhecimento colectivo só é possível através dos indivíduos, teoria defendida anteriormente por Argyris (1976, 1991).

A gestão de conhecimento remonta a muitos séculos atrás, caso contrário, como seria possível construir as pirâmides do Egipto ou navegar até ao continente americano. Tal só foi possível porque o conhecimento foi codificado, armazenado e partilhado. Mas, somente apenas há algumas décadas o conceito começou a ser tratado pelos académicos e profissionais.

Na procura de uma visão geral dos campos para a aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento, na literatura actual, Easterby-Smith e Lyles (2005) afirmam que o termo gestão de conhecimento emergiu em meados dos anos 90, facto também defendido por Hansen et al (1999). No caso da aprendizagem organizacional, as origens remontam aos anos 60, através de Cyert, March, Cangelose e Dill, influenciados por autores como Polayni, Pensore e Hayek.

A verdade é que só no início dos anos 90 surgiram obras literárias que influenciaram e influenciam tanto as comunidades académicas, como profissionais em todo o mundo. São elas as obras de Peter Senge (1994) e de Nonaka (Nonaka

⁶ Alguns autores defendem que Kant é um racionalista, como Santana e Diz (2001).

e Takeuchi, 1995). Senge defende que a aprendizagem organizacional é conseguida caso se mude a forma de pensar e interagir, partilhando as visões e criando novas capacidades para actuar de forma coordenada. Definiu 5 disciplinas que devem ser estudadas e compreendidas, antes de serem postas em prática, servindo de caminho para se obter aprendizagem organizacional. Disciplinas que são primordiais para integrar tanto o lado racional como o intuitivo, sendo que a disciplina do pensamento sistémico é que cimenta a aprendizagem organizacional. Nonaka por seu lado, preocupa-se, em especial, com a forma como o conhecimento é criado, servindo-se da análise efectuada em organizações orientais, em contraponto com Senge, distinguindo o conhecimento tácito (empírico) e explícito (racional) e definindo na obra o modo como o conhecimento é transformado.

Em 1998 surge outra obra de relevo realizada por 2 consultores experientes, Davenport e Prusak. Os autores procuram encontrar as formas operacionais da gestão do conhecimento nas organizações, erro apontado por alguns autores às teorias de Nonaka e Senge (Garvin, 1998). De referir que Argyris (1976, 1991) apresenta teorias que têm sido utilizadas por quase todos os autores, de uma forma mais ou menos explícita, para fundamentar as suas próprias teorias.

Apesar de durante anos a gestão do conhecimento ser ligada à gestão da informação, hoje em dia é quase unânime que gerir a informação não assegura qualquer tipo de vantagem competitiva. O motivo para a utilização generalizada de tecnologias de informação é simples. De uma forma racional, tipicamente ocidental, foi considerado que era suficiente ter a informação armazenada e disponível para se criar conhecimento, mas não foi considerado que a informação por si só não é conhecimento, nem providencia vantagens (Saur, 2005). Tem de ser dado significado aos dados e informação, através da reflexão, investigação e experimentação. Para se obter significado é preciso combinar a armazenagem da informação com os aspectos humanos (Marquardt, 1996). As tecnologias de informação e comunicação são um suporte muito importante mas não são um garante da criação do conhecimento. Mas, conforme referido por Alavi e Tiwana

(2005) é necessário maior investigação a nível das tecnologias de informação para aproveitar o potencial de criação de conhecimento, da mente humana.

2.2 Distinção entre gestão do conhecimento e aprendizagem organizacional

No livro de Easterby-Smith e Lyles (2005) é apresentada uma esquematização onde são patentes as diferenças entre os termos (Figura 1). Diferenciação a ser utilizada ao longo da dissertação.

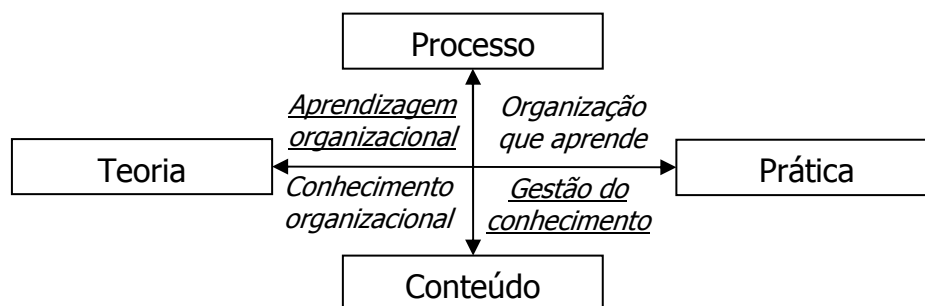


Figura 1 – Esquema de diferenciação (adaptado de Easterby-Smith e Lyles, 2005)

Para os autores existe uma dicotomia entre a teoria e a prática, que representa as preocupações dos académicos, em contraponto com as dos profissionais. A diferença entre o conteúdo assenta na distinção entre aprendizagem e conhecimento, respectivamente. O conhecimento é a substância (conteúdo) que a organização possui e a aprendizagem é o processo que permite adquirir essa substância.

A aprendizagem organizacional é o estudo do processo de aprendizagem dentro e fora da organização, de um ponto de vista académico, com o objectivo de compreender e criticar o que está a decorrer. Já a gestão de conhecimento é a aproximação mais operacional, com o objectivo de definir formas de registar, reter e disseminar o conhecimento, permitindo elevar a performance da organização.

A organização que aprende é uma meta-organização. Tem a capacidade de aprender e criar novo conhecimento, consequentemente prosperar. Conhecimento organizacional refere-se à análise filosófica para conceptualizar e compreender o conhecimento contido no interior da organização, discutindo quer o conhecimento individual e organizacional, quer o conhecimento tácito e explícito.

Convém também aclarar dois conceitos: a diferença entre o conhecimento e a aprendizagem. Segundo os mesmos autores, o conhecimento é a substância (conteúdo) que a organização possui, já a aprendizagem é o processo como a organização obtém o conhecimento. Conhecimento que pode ser obtido através da experiência ou da razão.

Para efeitos desta dissertação, vai ser prestada atenção à diferenciação entre a gestão de conhecimento (operacional) e aprendizagem organizacional (teoria), sendo os termos organização que aprende e conhecimento organizacional de carácter filosófico, logo de menor pertinência para as questões a serem respondidas durante este trabalho.

2.3 Aprendizagem organizacional

Um marco importante na aprendizagem organizacional foi a publicação da obra de Nonaka e Takeuchi (1995), que trouxe para a ribalta os termos conhecimento tácito e explícito.

O conhecimento explícito pode ser articulado em linguagem formal, tanto a nível gramatical, matemático, visual, entre outros. A nível mais operacional (gestão do conhecimento), é apresentado nas organizações sob a forma de relatórios, manuais, instruções, normas, especificações, entre tantas outras. A transmissão do conhecimento é facilmente transmissível entre colaboradores. Mas como é referido pelos autores, este é apenas a ponta do iceberg do conhecimento existente nas organizações (orientais). A frase de um antigo CEO⁷ da HP Leo Platt

⁷ CEO – Committee Executive Officer – Director-geral.

vem reforçar este facto ao referir que “If HP knew what HP knows, we would be three times as profitable”⁸ (citado por Davenport e Prusak, 1998, pág. xii).

Se o conhecimento referido no parágrafo anterior é valorizado no ocidente, o conhecimento tácito é mais valorizado no oriente. Este conhecimento é difícil de formalizar e comunicar aos outros (Nonaka, 1991). Esta é uma das limitações das tecnologias de informação, como suporte único da gestão do conhecimento, pois, segundo Davenport e Prusak (1998), este é quase impossível de reproduzir em documentos ou base de dados. Mas o valor acrescentado, deste conhecimento, recompensa o esforço para o transformar em conhecimento explícito, transformação fulcral para a criação da aprendizagem organizacional (Nonaka e Takeuchi, 1995).

Os autores nipónicos preconizam 4 modos de conversão do conhecimento: socialização; exteriorização; combinação; interiorização (Tabela 1).

	<i>Para</i> Conhecimento	
<i>De</i>	tácito	explícito
Conhecimento tácito	Socialização	Exteriorização
Conhecimento explícito	Interiorização	Combinação

Tabela 1 - Modos de conversão do conhecimento (adaptado de Nonaka, 1994)

Socialização (de tácito para tácito): processo de partilha de experiências, criando conhecimento tácito através de modelos mentais e habilidades técnicas partilhadas. Pode ser apreendida através da linguagem ou simples observação, sendo a experiência a chave para obter conhecimento tácito. É necessário um campo de interacção para os colaboradores, que pode ser informal.

Exteriorização (de tácito para explícito): processo chave para a aprendizagem organizacional. Tem por norma a forma de metáforas, analogias, conceitos, hipóteses ou modelos, procurando que a compreensão de algo seja feita através da imaginação de algo distinto simbolicamente, mas que já é compreendido (metáfora). Através das analogias, as contradições das metáforas

⁸ Se a HP soubesse o que a HP sabe, nós seríamos três vezes mais rentáveis (tradução).

são minoradas, pois permite realçar os pontos comuns e relevantes de duas realidades distintas. Se é criado conhecimento explícito este pode ser modelado, de uma forma coerente e sistemática, evitando conter contradições, mas contendo todos os conceitos e preposições.

Combinação (de explícito para explícito): processo de sistematização de conceitos, com a troca e combinação de conhecimento explícito entre indivíduos, quer seja em reuniões, partilha de documentos ou outro meio. A criação de conhecimento pode surgir pela recombinação do conhecimento através de selecção, adição, combinação e caracterização, permitindo ser cristalizado em novos produtos, serviços ou processos.

Interiorização (de explícito para tácito): processo de interiorização (individual) do conhecimento explícito, ligado à aprendizagem pela prática. Os documentos auxiliam a interiorização, enriquecendo o conhecimento tácito pessoal.

Cada um dos modos anteriores, permite por si só a criação de novo conhecimento. Mas a aprendizagem organizacional é elevada a novos patamares quando os diferentes modos interagem de forma dinâmica. Em especial quando se altera o conhecimento de tácito para explícito ou vice-versa, criando um ciclo virtuoso de aprendizagem organizacional, apelidado de espiral do conhecimento.

A velocidade e escala da interacção entre conhecimento tácito e explícito têm tendência a aumentar, à medida que eleva o número de actores da organização envolvidos. Conforme se pode verificar, à medida que passamos do indivíduo para o nível organizacional, conseguimos uma maior área de conhecimento, sendo observável, na figura 2, que a aprendizagem organizacional pode ser ampliado se os actores incluírem elementos externos à organização. Situação explorada pelo Sistema de Produção Toyota, conforme vamos poder verificar mais à frente, ao preconizar o envolvimento de fornecedores e clientes (Weinzierl, 2004).

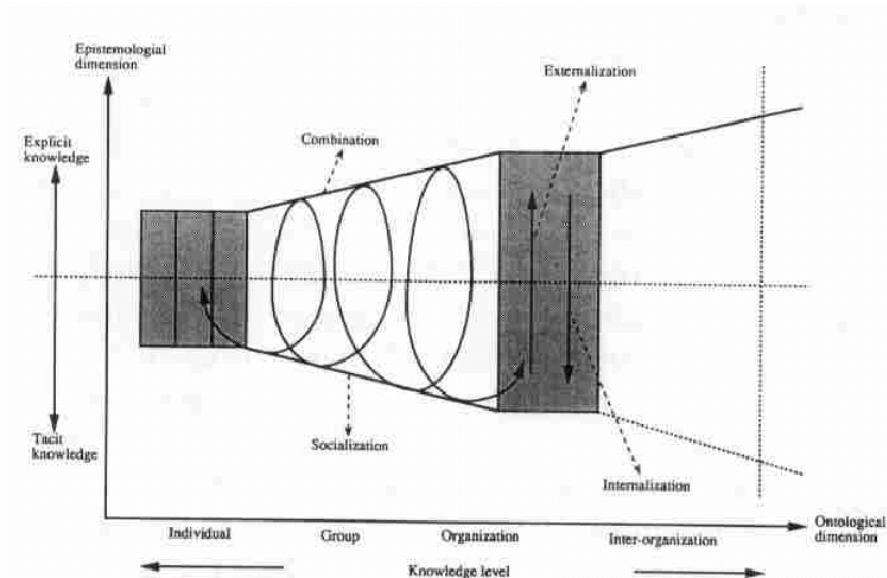


Figura 2 - Espiral do conhecimento (Nonaka, 1994)

Existe um autor ocidental que influenciou de forma decisiva as teorias de aprendizagem organizacional. De seu nome Peter Senge, com a obra "A quinta disciplina"⁹ (1994), refere-se à aprendizagem organizacional como a habilidade de aprender mais rapidamente que a concorrência. Propõe às organizações uma nova forma de pensar e interagir, partilhando visões, compreensões e desenvolvendo novas capacidades de actuar de forma coordenada. Define, para o efeito, 5 disciplinas que permitem construir a capacidade da organização aprender. São um conjunto de teorias que devem ser estudadas e dominadas para serem postas em prática, de uma forma contínua ao longo da vida. As disciplinas são: mestria pessoal; modelos mentais; visão conjunta; aprendizagem em grupo; pensamento sistémico.

Mestria pessoal – Capacidade de clarificar de forma contínua e aprofundada a nossa visão pessoal, focalizando energias para ver a realidade objectivamente, aprendendo e aumentando a capacidade pessoal para obter resultados e de criar ambiente para os membros da equipa se desenvolverem no sentido pretendido.

Modelos mentais – Capacidade de reflectir e questionar, com o objectivo de melhorar a forma de entender o mundo e agir sobre ele. Através da reflexão,

diálogo e reconsideração contínua, sobre as assumpções, generalizações e imagens, as pessoas conseguem obter a capacidade de governar as acções e decisões. Teoria influenciada pelo *double-loop* de Argyris (1976, 1991).

Visão conjunta – Objectivo de definir um propósito mútuo, construindo espírito de grupo, partilhando o futuro e a forma de chegar lá. Conseguída através da partilhada de imagens do que procuram criar, princípios e directrizes para atingir os objectivos, alimentando em simultâneo o sentido de compromisso no grupo/organização. Se existir uma visão genuína, a aprendizagem individual é fomentada pelos indivíduos, não por obrigação.

Aprendizagem em grupo – Capacidade de transformar as habilidades de diálogo hábeis e de raciocínio colectivo, com o objectivo de criar sinergias para aumentar a capacidade colectiva, ultrapassando o somatório das capacidades individuais dos membros, sendo imperativo a interacção de grupo. Estes grupos conseguem melhores resultados e os indivíduos “desenvolvem-se” mais rapidamente, pois o diálogo franco permite descobrir detalhes que não é possível individualmente.

Pensamento sistémico – Disciplina fulcral para Senge, referida como a 5ª disciplina. Integra todas as outras, criando um corpo coerente de teoria e prática. Motiva a análise das restantes disciplinas e as suas interacções, funcionando como uma linguagem para descrever e compreender as forças que moldam o comportamento do sistema, criando a capacidade de melhorar a resposta a problemas complexos, interdependentes e à mudança.

Garvin (1998) defende 5 actividades que devem ser acompanhadas por uma mentalidade, ferramentas e padrões de comportamentos específicos. Essas actividades são: 1) resolução sistemática de problemas; 2) experimentação; 3) aprender com as experiências anteriores; 4) aprender com os outros; 5) transferir o conhecimento. Referem que a aprendizagem organizacional não é construída da noite para dia, dependendo o sucesso das atitudes, compromissos e processos de

⁹ “The fifth discipline – the art & practice of the learning organization” (Senge, 1994).

gestão enraizados, trazendo consigo efeitos de forma lenta e firme. Desta forma se cria um ambiente condutor à aprendizagem.

De acordo com Quinn et al (1998), existem 4 níveis de intelecto organizacional, focalizando a atenção nos diferentes estágios da aprendizagem organizacional, apresentados por ordem crescente de importância:

- 1) Conhecimento cognitivo (saber o quê), obtido através de formação e certificação, sendo o conhecimento essencial mas pouco relevante para o sucesso comercial;
- 2) Habilidades avançadas (saber como), transforma a teoria em aplicação efectiva;
- 3) Compreender sistema (saber porquê), conhecimento aprofundado da rede causa-efeito, que sustenta um problema complexo ou disciplina, permitindo antecipar interacções subtis e consequências não pretendidas;
- 4) Criatividade auto-motivada (preocupar-se porquê), vontade, motivação e adaptação para o sucesso, defendendo que grupos motivados suplantam grupos com mais recursos.

Sem distinguir em pormenor a relevância¹⁰, como efectuado pelos autores anteriores, Marquardt (1996) define 4 tipos de aprendizagem organizacionais, que são: adaptativo; antecipatório; deuterio; activo.

Adaptativo – Organização ou indivíduo que aprende pela experiência e reflexão.

Antecipatório – Organização que aprende ao prever o futuro, ao procurar evitar resultados negativos e identificar futuras oportunidades.

Deuterio – Organização que utiliza a reflexão crítica nas assumpções verdadeiras.

Activo – Organização que aprende ao resolver problemas reais, procurando adquirir aprendizagem e implementar soluções. Utilizado de forma sistemática, aumenta a aprendizagem organizacional.

¹⁰ Autor realça o tipo deuterio e activo.

Davenport & Prusak (1998) iniciam a abordagem da temática através do indivíduo. Referem que existem limitações de cariz cognitivo e motivacional, que interferem com a habilidade de partilhar os conhecimentos pessoais.

A limitação cognitiva deve-se ao facto dos especialistas terem dificuldade em partilhar o conhecimento, visto tenderem a representar o conhecimento de uma forma abstracta e simplificada. Isto permite ao especialista armazenar e processar conhecimento adicional de uma forma natural, vendo as tarefas de uma forma holística e simplificada, evitando ficar preso num emaranhado de detalhes. Mas este tipo de representação tem tendência a interferir na habilidade de partilhar o conhecimento, em especial se o(s) receptor(es) for(em) muito menos experiente(s) no tema a ser partilhado. O conhecimento tácito é um dos limitadores da partilha cognitiva, visto ser difícil de articular e por norma está envolvido numa situação ou ambiente particular. Portanto, quando um especialista refere as etapas dadas numa determinada situação, é necessário a abstracção dos receptores, pois as etapas podem ser distintas num ambiente diferente para completar a tarefa.

A nível motivacional, existe uma relação directa entre o sucesso na transferência de conhecimento organizacional e sistemas de recompensa formais e informais para colaboradores que partilham o conhecimento e auxiliam os outros colaboradores, sendo referido que as organizações hierárquicas podem tornar as pessoas relutantes na partilha de conhecimento.

Davenport e Prusak (1998) definem o ciclo de partilha de conhecimento, definindo três tipos de conhecimento nesse ciclo: o individual, o partilhado e o organizacional, fazendo uma aproximação ao modelo de Nonaka e Takeuchi (1995). O conhecimento individual pode ser ampliado pela inclusão de conhecimento externo, pela interiorização do conhecimento organizacional e através da troca de conhecimento com outros indivíduos. O conhecimento partilhado é resultante da exteriorização de conhecimento entre os indivíduos, servindo após objectivação, ou seja, aceitação colectiva para reforçar o conhecimento organizacional. Muito importantes são as questões relacionadas com a aceitação colectiva, visto existirem problemas nas organizações em aceitar

resultados do processo de partilha a nível local, sendo muitas vezes este conhecimento (partilhado) ignorado. O conhecimento organizacional vai ser interiorizado pelos indivíduos, sendo referido como conhecimento reutilizado. Fecha-se, assim, o ciclo de partilha de conhecimento. Qualquer um dos conhecimentos, da trilogia referida, serve para a criação de conhecimento inovador, de uma forma individual ou dependente.

Para terminar esta resenha sobre aprendizagem organizacional, vai ser referido Chris Argyris (1976, 1991), autor que tem influenciado as teorias de aprendizagem organizacional, apesar de defender que a aprendizagem organizacional depende em exclusivo dos indivíduos, tal como Nonaka e Takeuchi (1995). Argyris refere que a aprendizagem é efectuada através do indivíduo, defendendo que a aprendizagem acontece através da detecção dos erros e sua correcção. Existem duas formas de criar conhecimento: *single-loop* e *double-loop*. *Single-loop* refere-se à aprendizagem através da resolução tradicional de problemas. *Double-loop* refere-se a aprendizagem através a resolução de problemas questionando de forma crítica o conhecimento organizacional, identificando quais as causas inadvertidas que contribuem para os problemas da organização. É portanto necessário uma abertura de pensamento para questionar, de forma franca e produtiva, os conhecimentos actuais. Facto defendido por Kleine e Roth (1998) ao afirmarem que o mais importante é o facto da forma de pensar que leva a que os erros nunca sejam discutidos. Argyris refere dois erros na aprendizagem organizacional. Primeiro, o facto de existir preocupação em resolver problemas da forma tradicional e, segundo, a crença de que a aprendizagem depende da motivação, esquecendo que o *double-loop* se refere à forma de pensar e não ao estado de espírito.

2.4 Gestão do conhecimento

No ponto anterior, a abordagem centrou-se em aspectos teóricos, sendo portanto altura de falar dos aspectos operacionais, ou seja, da gestão do

conhecimento. A abordagem para dissecação das diferentes correntes será efectuada através da análise bibliográfica das principais formas de operacionalizar a gestão do conhecimento, não esquecendo indicar problemas que podem surgir e/ou situações a evitar. A dissecação será efectuada por diferentes áreas, como: recursos humanos, onde se incluem as funções relevantes para a gestão do conhecimento, associadas ao departamento de recursos humanos e a estrutura organizacional, descrevendo as funções dos colaboradores, gestão de topo e chefias intermédias; sistema de comunicação; tecnologias de informação; interacção com o exterior; metodologias de resolução de problemas.

2.4.1 Recursos humanos

A gestão do conhecimento implica a alteração de alguns valores tradicionais, sendo portanto necessário reeducar os elementos da organização. Conforme refere Weinzierl (2004, pág. 14), essa é uma das principais funções dos Recursos Humanos de qualquer organização. A que se juntam a capacidade de atrair pessoas com habilidades, comportamentos e competências com valor para a empresa, através de processos de selecção rigorosos, estimulação de comportamentos alinhados com o trabalho de grupo e a estratégia da empresa e a remuneração associada ao ampliar de competências, desempenho da equipa e da empresa.

Para se obter a capacidade de atrair os melhores elementos é necessário começar por considerar que o recrutamento, na era do conhecimento, equivale a um investimento, tão ou mais importante que qualquer investimento em equipamento produtivo, pois, actualmente, o sucesso das organizações deve-se a factores intelectuais e capacidades dos sistemas e não aos activos físicos (Quinn et al, 1998). As práticas mais comuns são a análise de trabalho, com a descrição detalhada das tarefas e descrição das qualificações mínimas aceitáveis, dispositivos de selecção, como as entrevistas, testes escritos, testes de simulação de desempenho ou centros de avaliação (Robbins, 1996).

Conforme referido por Hyman e Mason (1995), esse investimento pode ser ampliado por sistemas de avaliação, formação, desenvolvimento e envolvimento, sendo necessário colaboradores flexíveis, adaptáveis e desdobráveis em várias actividades, mergulhando na cultura, valores e objectivos da organização, com capacidade de tomada de decisão e de auto-gestão.

A avaliação deve ter ser efectuada baseada em duas dimensões, a primeira é o cumprimento de objectivos, quer individuais, quer em especial os de grupo; a segunda engloba a assimilação e disseminação da cultura da organização, sendo importante a coerência de avaliação, pois os elementos são influenciados pela forma como se avalia o desempenho e os comportamentos são recompensados. (Robbins, 1996) Portanto, a avaliação tem de ser baseada, sempre que possível, em factos, como o número de participações em equipas temporárias, novos elementos formados, ideias de melhoria apresentadas/realizadas, documentos publicados internamente, entre outros.

A nível de formação, existem dois moldes principais: formação no posto e formação fora do posto (Robbins, 1996). A formação no posto está relacionada com a rotação de postos de trabalho ou polivalência, normalmente ligada a competências técnicas. A formação num determinado posto deve ser sempre assegurada por elementos da equipa a que pertence o elemento. Relativamente a formação fora do posto de trabalho, serve para desenvolver as técnicas de resolução de problemas e de conflitos, melhoria das capacidades interpessoais, com o objectivo de auxiliar os elementos a compreender os valores e cultura da organização.

As práticas de desenvolvimento de carreira passam por atribuir desafios ambiciosos, provocando nos elementos mais jovens a tendência para obter um melhor desempenho futuro, lista de vagas disponíveis, aconselhamento de carreira e rotação periódica de funções. (Robbins, 1996). Outra das práticas é atribuir aos elementos da organização mais experientes a função, adicional, de servirem de mentores a elementos menos experientes, com o objectivo de auxiliarem o desenvolvimento de novas competências e conhecimentos. Este modelo é preconizado pela Siemens.

O envolvimento pode ser efectuado através de diferentes técnicas, como o fluxo de comunicação de duplo sentido, quer seja descendente através de revistas ou comunicados, quer seja a ascendente através de ideias de melhoria e questionários. Uma forma óbvia é através do *empowerment* dos colaboradores que lhes providencia, por exemplo, a autonomia para a tomada de decisão. Sendo um processo participativo que utiliza todas as capacidades dos colaboradores e o compromete com o sucesso da organização, existindo diversas formas de participação, como a gestão participativa/representativa, onde os colaboradores ou representantes participam directamente nos processos de tomada de decisão, círculos de qualidade, que não são mais que equipas temporárias com o objectivo de analisar, resolver e propor soluções para problemas e planos de pertença, onde os próprios elementos da organização são donos das acções. Como exemplo, a Polaroid que pertence em 20% aos elementos da organização e a Avis a 100% dos elementos, onde se incluem os colaboradores (Robbins, 1996).

Davenport & Prusak (1998) notam que as organizações com mais sucesso na transferência de conhecimento têm sistemas de recompensa formais e informais para os que partilham e auxiliam os outros e não para os que desenvolvem e mantêm o monopólio do conhecimento (Hinds e Pfeffer, 2003), referindo inclusive um mercado do conhecimento, onde existem compradores, intermediários e vendedores. Como é óbvio, nesse mercado a partilha de conhecimento tem um custo associado, que tem de ser superior às vantagens de o reter. O pagamento pode ser feito através de valores materiais (sistemas de remuneração, promoções), com reciprocidade de partilha de conhecimento entre os actores, por uma questão de reputação ou altruísmo.

No que diz respeito aos sistemas de remuneração, estes devem ser definidos para encorajar os esforços de parceria. As promoções devem ser para elementos de equipa, ponderando também os aspectos individuais. Deve ser realçada a formação de outros elementos e a partilha de informação, ajudando a resolver conflitos da equipa e domínio de competências em falta (Robbins, 1996).

Os recursos humanos têm que minorar o efeito de soluções que possam provocar a perda de conhecimento, redução de produtividade e aumento de

falhas, como o que se verifica, por norma, quando se procede ao despedimento dos elementos mais idosos ou a eliminação das camadas intermédias nas organizações.

No respeitante aos elementos mais idosos, a organização deve procurar conciliar os seus conhecimentos de forma a evitar erros, com o espírito empreendedor dos mais novos. Devem ser definidas funções menos operacionais para elementos mais idosos, funcionando como um género de consultores. Mas com duas vantagens: primeiro, o custo é inferior ao recurso a consultores externos; segundo, têm um conhecimento real dos processos da organização, bem como dos problemas e necessidades da mesma. Esta abordagem é referida normalmente como senioridade (Nonaka e Takeuchi, 1995).

Mas além das funções, normalmente associadas ao departamento de recursos humanos, existe uma necessidade de organizar os elementos da organização e definir funções das principais camadas hierárquicas, para permitir uma eficaz gestão do conhecimento organizacional, uma vez que o desempenho da organização está directamente ligada ao desempenho dos elementos, como um todo.

2.4.1.1 Estrutura organizacional

A nível da estrutura organizacional, existe uma unanimidade que defende a quase obrigatoriedade da organização em equipas com poucos níveis hierárquicos, para potenciar a gestão do conhecimento. A alteração para este tipo de estrutura fica a dever-se à complexidade dos problemas que as organizações enfrentam actualmente, obrigando a tomadas de decisão nos níveis hierárquicos mais baixos (Gouveia e Júnior, 2004), sendo que um reduzido número de camadas hierárquicas permite melhorar a comunicação (Slater, 2003). Conforme referido por Pompermayer (2000, pág. 51), a estrutura organizacional por equipas "pode ser de grande utilidade para organizações que tenham a necessidade de

desenvolver projectos complexos ou adaptar-se com presteza a mudanças ambientais”.

As equipas, de carácter permanente, devem ser organizadas com elementos de uma mesma área para reforçar o sentido de pertença, com atribuição de poderes e objectivos. Podem existir equipas funcionais-cruzadas, compostas por elementos de diversos departamentos, com o objectivo de solucionar problemas (Pompermayer, 2000), ou levar a cabo um determinado projecto. Funcionando as equipas como fornecedores e clientes, com interesse no desempenho da qualidade e entrega, os problemas são resolvidos frente a frente, tendo como consequência a melhoria. A organização em equipas leva a que sejam os próprios elementos a serem exigentes, os problemas são resolvidos por quem está próximo, livrando-se de práticas inúteis e eliminando os problemas na origem. Uma das razões é que permite que os colaboradores vivam os próprios erros, levando a que sejam cada vez menos. Este é um sistema auto corrector, pois deixa os executantes pensar. As realizações das equipas devem ser visíveis e avaliáveis de forma comparativa, sendo o reconhecimento e recompensa a forma de enviar mensagem a toda a organização (Creech, 1994).

Este tipo de organização fomenta o diálogo, tanto formal como informalmente. Diálogo na equipa permite a aprendizagem e pensamento conjuntos (Senge et al, 1997), sendo mais fácil reter o conhecimento na organização, uma vez que ao longo das suas passagens pela organização, os colaboradores vão partilhando experiências, em especial com os elementos da equipa.

A disciplina da aprendizagem em equipa envolve a aprendizagem da forma de conjugar o diálogo e a discussão. No diálogo, existe exploração livre e criativa de assuntos complexos e subtis, ao ouvir profundamente cada um e suspendendo a nossa visão pessoal. Na discussão, diferentes perspectivas são apresentadas e defendidas, procurando o melhor ponto de vista para suportar a decisão a tomar nessa altura (Senge, 1994). Esta é a altura propícia para a partilha do conhecimento tácito, quer através da exteriorização quer da socialização.

Para Robbins (1996) as equipas com maior sucesso têm confiança entre os elementos, a nível de integridade, competências técnicas, consistência, lealdade e abertura, devendo ter objectivos específicos, mensuráveis e ambiciosos. Já para Hyman e Mason (1995) é importante a autonomia da equipa, os valores e as normas.

Mas, tanto a nível das estruturas organizacionais como dos sistemas de educação, este modelo de trabalho em equipa é o oposto ao que se aprende (no ocidente), existindo portanto erros que devem ser evitados pelas organizações e os seus elementos, em especial no ocidente. Entre eles, sobressaem a falta de comprometimento da gestão de topo, oposição das chefias intermédias, colaboradores e sindicatos (Hyman e Mason, 1995). Outro dos potenciais problemas, devido à competição entre equipas, é o risco da partilha de conhecimento não ser efectuada entre elementos de equipas distintas, não se aproveitando de forma eficaz a gestão de conhecimento (Hinds e Pfeffer, 2003).

Nos próximos pontos vamos referir as principais características dos actores, fulcrais, da estrutura organizacional em equipas e a forma de interacção. São os colaboradores, gestão de topo e chefias intermédias, os responsáveis pelo conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1995).

2.4.1.1.1 Colaboradores

Os colaboradores¹¹ são os elementos fulcrais de qualquer organização moderna, pois são eles os especialistas (Drucker, 1998; Nonaka e Takeuchi, 1995). O objectivo das organizações deve ser aprofundar/utilizar até ao limite o conhecimento tecnológico dos colaboradores, sendo o trabalho em equipas pequenas fulcral e a única forma de obter métodos de produção eficientes, compromisso dos colaboradores e moral elevada (Hyman e Mason, 1995). Desta forma a força de trabalho torna-se um recurso chave estratégico, encontrando-se

¹¹ Elementos do nível mais baixo da cadeia hierárquica da organização.

em voga o termo empowerment para designar o envolvimento, autonomia, delegação contínua e capacidade de tomadas de decisão, por parte dos colaboradores. O *empowerment* tem de ser providenciado pela organização para aproveitar o potencial desses elementos.

Obviamente que estas novas exigências, se compararmos com a disseminada escola de Taylor¹², implicam novas habilitações e competências dos colaboradores e obviamente uma mudança de mentalidade e correspondente adaptação. É necessário que os colaboradores sejam polivalentes em diferentes tarefas, por exemplo através da rotação nos postos de trabalho, mas também policompetentes.

Policompetência é a capacidade de um colaborador realizar trabalhos que nos padrões tradicionais são responsabilidades de outros serviços, como por exemplo realização de ensaios de qualidade, realização de manutenção nos equipamentos. A policompetência permite às equipas criar autonomia, não ficando dependentes da disponibilidade dos serviços, no caso da qualidade ou manutenção, para resolver os problemas que surjam. Isto pode ser potenciado por contacto com os clientes e um sistema de comunicação aberto e franco (Robbins, 1996).

Isto implica que os colaboradores estejam em formação contínua, pois as competências de hoje têm tendência a tornar-se obsoletas. A formação, com acréscimo de competências, é imperativa para os colaboradores se manterem como um valor acrescentado nas organizações e estas aumentarem as hipóteses de terem sucesso.

Os colaboradores têm a responsabilidade de atingir os objectivos definidos para a equipa/colaborador, aprendendo a agir no interesse da organização. Podem tomar decisões, têm capacidade para resolver problemas, partilham o conhecimento de forma sincera, trabalham tanto em equipa como individualmente

¹² Taylor defendia que os colaboradores só eram pagos para trabalhar não para pensar, devendo o trabalho cerebral ser realizado pelos outros serviços/níveis hierárquicos.

(de acordo com as regras e circunstâncias específicas), têm uma atitude pró-activa, bem como disponibilidade e capacidade para aprenderem constantemente.

Mas, como ao longo de muitos tempos os colaboradores foram “obrigados” a executar apenas o que lhes era ordenado, não estavam nas organizações para pensar. O próprio sistema de ensino, em termos de avaliação, valoriza o indivíduo em relação à equipa, logo é natural algum desconforto nesta adaptação. É, pois, necessário que exista uma mudança cultural ao nível organizacional, implicando o desenvolvimento constante e integrado dos colaboradores, em todos os aspectos pertinentes para a organização, sendo necessário tempo e um compromisso constante da gestão de topo (Welch, 2005). Esse desenvolvimento deve ser auxiliado por todos os elementos da organização. Como é expresso por Peter Senge et al (1999), uma equipa começa como um grupo de indivíduos e necessita de tempo para aprimorar a capacidade de atingir os objectivos.

2.4.1.1.2 Gestão de topo

A gestão de topo não age directamente nas práticas operacionais chave, é normalmente parte do esforço de aprendizagem, mas não faz com que a mudança aconteça (Senge, 1994). A gestão de topo tem um papel importante na cultura, tanto através das palavras como das acções (Robbins, 1996), definindo uma direcção para onde a organização se deve dirigir, criando uma visão, procurando alinhar a confusão de forma a obter a criação de conhecimento útil, criando grandes conceitos que fazem a ligação entre diferentes actividades num bloco coerente que, por norma, são conceitos idealistas ou mesmo utópicos (Nonaka e Takeuchi, 1995). Caso os conceitos sejam extremamente explícitos, os elementos vão estar mais preocupados em agradar a gestão de topo do que em procurar inovar (Senge et al, 1999).

Esta mudança de cultura implica que a gestão de topo tem de criar um ambiente de comunicação franca e reconhecer que os comportamentos tradicionais podem ser um obstáculo. Como é abordado por Senge (1994),

quantos gestores aceitam um inquérito colectivo? Quem conhece alguém que tenha sido recompensado por levantar uma questão difícil sobre a política da empresa, sem resolver os problemas urgentes? A resposta a essas perguntas é dada por Robbins (1996), ao relatar que a HP recompensa dissidentes, ou pessoas que mantêm as suas ideias mesmo que rejeitadas. Hermam Miller, empresa que fabrica mobiliário de escritório, tem um sistema formal para colaboradores avaliarem e criticarem a hierarquia. A IBM tem um sistema formal que permite aos colaboradores questionar o patrão impunemente; o desacordo é resolvido através de um parecer de 3ª parte. Mas pode ser efectuada através de alternativas que mantêm o anonimato, informando a gestão de topo do que está mal e sem responsabilidade nas tarefas de melhoria (Senge et al, 1999).

Portanto, se o futuro das organizações passa pela gestão do conhecimento, que tem como consequência a utilização do conhecimento de todos os elementos, é necessário criar um sistema que fomente a participação sincera. Não existe alternativa. E a única forma de o conseguir é através de uma cultura de transparência, que, como Welch (2005) refere, tem a vantagem de trazer mais pessoas para a conversa, conseguindo uma ideia mais rica e eliminando o desperdício de reuniões e relatórios desprovidos de significado. Como Creech (1994) refere, os líderes, quando treinados e com poderes correctamente atribuídos, compreendem que a persistência pode ser mais eficaz que o castigo, elogiam os mensageiros em vez de os abaterem, compreendem que a motivação e alienação estão em campos opostos. É portanto necessário confiança, abertura e comunicação e não cair num distanciamento altivo e olímpico, comum nas organizações centralizadas. Deve fazer-se uso das 5 palavras mais importantes de qualquer sistema de gestão: "O que é que pensa?".

2.4.1.1.3 Chefias intermédias

Esta camada da estrutura organizacional tem diferentes abordagens conforme se trate de um defensor da cultura oriental ou ocidental. Na cultura

ocidental é considerada uma camada dispensável (Robbins, 1996). Mas, como é referido por Schamer (1996), as chefias intermédias são os facilitadores do processo de criação de conhecimento e não o cancro ocidental. A função é criar teoria intermédia que pode ser testada empiricamente com ajuda dos colaboradores, operacionalizando os conceitos da gestão de topo. A chefia intermédia serve de ponte entre os ideais visionários do topo e a realidade, por vezes caótica, do terreno (Nonaka e Takeuchi, 1995). Mintzberg (1996) também é crítico relativamente à eliminação da camada intermédia das organizações, alegando, de forma metafórica, que no centro de um círculo temos a gestão de topo e nos limites exteriores temos os colaboradores. Estes conhecem as operações diárias, mas com uma visão limitada, ao contrário da gestão de topo, que tem uma perspectiva de 360º, mas não vê com clareza as operações devido à distância. O truque é ligar os dois grupos através de chefias intermédias que circulam entre o limite exterior e o centro.

Devido à abordagem ocidental, as chefias intermédias começaram a recear o impacto da organização por equipas, por modificar o seu papel tradicional e por possivelmente o tornar redundante. Podem então tornar-se um dos entraves ao sucesso da gestão do conhecimento, sendo necessário definir de forma clara a relevância da função para a organização. Parece claro que existe uma necessidade de ligar a utopia da gestão de topo, que não limita a criatividade dos restantes elementos, à realidade que se encontra no terreno.

A função é fazer a ponte entre a gestão de topo e os colaboradores, de forma a criar conhecimento útil e auxiliando os colaboradores a tomar consciência das próprias experiências. São necessários os seguintes atributos: responsabilidade, autonomia, autoridade, rectidão, rendimento significativo, atenção a um projecto até ser concluído, devendo ser formado nas capacidades interpessoais para resolver problemas.

2.4.1.1.4 *Interacção*

Primordial em qualquer processo de interacção entre elementos da organização é a transparência, pois só assim se consegue uma comunicação directa, que permite mostrar as boas e más notícias, mesmo que possam provocar conflito. Para Senge (1994), o conflito é um indicador da aprendizagem contínua da equipa, referindo-se ao conflito “positivo” que obriga os elementos a questionar as premissas pessoais e organizacionais e a definir novas formas de experimentação. Esta directriz é defendida por Nonaka e Takeuchi (1995), quando referem que o conhecimento organizacional só pode ser criado pela interacção entre grupos e iniciativa dos indivíduos. Referem ainda que o conhecimento pode ser amplificado e cristalizado através do diálogo, discussão, partilha de experiências e observação.

A aprendizagem em equipa envolve aprender a forma de conjugar o diálogo e discussão, uma das disciplinas definidas por Senge. Afirmar este que no diálogo deve existir exploração livre e criativa de assuntos complexos, ouvir profundamente cada um e suspender a nossa visão pessoal e que na discussão são apresentadas e defendidas diferentes perspectivas, procurando o melhor ponto de vista para suportar a decisão a tomar nessa altura (Senge, 1994).

Conforme é referido por Santana e Diz (2001), ao referirem-se à Moldes, uma das poucas empresas do estudo que valoriza o trabalho em grupo e onde existe um esbatimento da dicotomia gestão de topo e os restantes elementos, os valores da organização são estruturados e partilhados devido à socialização e relacionamento informal. A existência de interacção informal encoraja a aprendizagem informal, que produz novas perspectivas e combinações (Mintzberg, 1994). Facto confirmado por Davenport e Prusak (1998), ao referir que o conhecimento desenvolve-se através de experiência que inclui o que absorvemos de cursos, livros, mentores e da aprendizagem informal.

Portanto, as organizações, além de fomentarem as interacções formais, devem prever locais e alturas para a interacção informal, sendo comum a

utilização de salas de convívio/café, além de actividades extra profissionais, como jantares ou convívios periódicos.

A nível formal é necessário que as equipas reúnam regularmente para comparar o desempenho com os objectivos, sendo a altura ideal para apresentar ideias de melhorias, definir acções de correcção de desvio, formação, bem como para a transmissão dos valores da organização. Para facilitar o controlo por parte das chefias (intermédias e gestão de topo) é recomendável a utilização da gestão visual, que permite, no limite e através de um olhar, verificar o desempenho das equipas. Esta gestão visual facilita a competição entre equipas e reduz a necessidade de relatórios, que podem conter informação irrelevante ou "adaptada". Implica, por norma, a descida ao terreno e a interacção com os elementos das equipas, evitando-se assim a tendência para autonomia exagerada, que não estimula a interacção, provocando que apenas alguns indivíduos criem conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1995).

A gestão no terreno e respectiva interacção são primordiais para evitar um dos erros descritos por Brown (1998), ou seja o facto das organizações não aprenderem com a inovação local. Inovação local é a inovação que ocorre no terreno, onde se confrontam problemas, tratam de situações imprevistas, contornam falhas nos procedimentos normais e são formalizadas e fomentadas através de programas de ideias de melhoria. É necessário que os colaboradores sejam auxiliados pelos restantes elementos da organização, de forma a se cristalizar o conhecimento gerado, visto que os colaboradores, apesar de terem a informação prática, têm dificuldade em transformar a informação em conhecimento útil, pois têm uma visão da organização mais limitada (Nonaka e Takeuchi, 1995). A Honda é uma organização que tem na sua cultura as vantagens de utilizar o conhecimento dos colaboradores, ao colocar dizeres expressando que "há mais conhecimento no chão da fábrica que no gabinete" (Marquardt, 1996, pág. 105).

Uma forma de interacção comum nas organizações com gestão de conhecimento, é através de equipas provisórias, por norma multidisciplinares, responsáveis por um determinado projecto. Nonaka defende as vantagens da

redundância, como por exemplo, a realizada na Cânon onde dividem as equipas de projecto em diferentes grupos, para competirem sobre diferentes aproximações, discutindo entre elas vantagens, desvantagens e tentando chegar a um entendimento (Nonaka, 1991). A competição interna serve para acelerar a habilidade de criar e implementar conceitos, visto as responsabilidades serem partilhadas, proliferando o conhecimento.

A importância das equipas multidisciplinares é permitir criar um sentido de pertença objectivo e analisarem um projecto como um sistema global, evitando problemas de indefinições devido a limites de responsabilidade ténues e desperdícios causados por não existir um visão geral do projecto. Senge (1994) exemplifica, ao descrever que nos EUA utilizam três parafusos/chaves diferentes para apertar o bloco do motor e no Japão só um. Nos EUA utilizam 3 equipas¹³ diferentes de engenheiros e no Japão existe apenas uma, responsável por toda a montagem do motor.

2.4.2 Sistemas de comunicação e TICs (Tecnologias de informação e comunicação)

Ao longo deste capítulo já foram reveladas algumas das características importantes para uma comunicação profícua numa organização. Principalmente a existência de formas de interacção, tanto formais como informais, entre todos os elementos da organização, a necessidade de um clima de transparência para potenciar a partilha franca de conhecimento e uma comunicação de duplo sentido, ou seja, entre as diferentes camadas da estrutura organizacional. Para Creech (1994) a comunicação é o sangue da organização, se não estiver em boa forma a organização também não está, devendo ser livre entre todos os níveis da organização e no interior deles. Um dos problemas da comunicação é a ilusão que

¹³ Cada uma das equipas era responsável por uma das partes do bloco do motor (electrónica, mecânica,..).

se concretizou, sendo agravada se não existirem formas de comprovar a sua concretização, pois existem falhas de comunicação em todos os lados.

Como é referido no parágrafo anterior, deve existir acesso livre à informação sendo, para Nonaka (1991), outra das formas de criar a redundância, que origina a criação de conhecimento. Sendo esta uma das funções primárias das TICs em termos de gestão de conhecimento, permite uma comunicação mais rápida e barata.

De acordo com Saur (2005), as TICs para gestão do conhecimento devem permitir: identificar o contexto da pesquisa e proporcionar informação adaptada a este contexto; organizar os conteúdos de forma útil; lidar com informação em qualquer formato; aprender com a utilização, sabendo mais sobre utilizadores e o conhecimento de cada um deles; deduzir necessidades dos utilizadores e sugerir associações que o utilizador não pode fazer. Estas são as recomendações teóricas, de seguida vão ser apresentadas as formas de operacionalizar essas recomendações.

Como a capacidade da mente humana é limitada e hoje em dia é impossível ter todo o conhecimento necessário para resolver os problemas complexos que surgem, é importante saber onde se encontra esse conhecimento. Daí ser referida a utilização de páginas amarelas do conhecimento, que indicam os contactos dos principais especialistas por áreas de conhecimento. Outra das formas é auxiliar na criação de meios informais de comunicação como fóruns e *chats*. As formas mais comuns de formalizar o conhecimento são intranets e ERPs¹⁴. Mas existe ainda uma dificuldade dos colaboradores encontrarem a informação necessária (Alavi e Tiwana, 2005), sendo portanto necessário criar formas de otimizar os conteúdos de forma útil e intuitiva. Conforme referem existe a necessidade de mais investigação empírica para aproveitar o potencial da mente humana, a mais original fonte de conhecimento.

Contudo, convém não esquecer que apesar das TICs proporcionarem vastas fontes de informação, podendo servir para codificar, armazenar e sistematizar, são

¹⁴ Sistemas de informação que auxiliam a gestão das organizações.

apenas suportes. Não é suficiente investir nas TICs para assegurar a criação de conhecimento, pois o repositório informático de gestão do conhecimento tem algumas limitações relevantes e não pode ser utilizado em todas as situações. A informação num repositório é fácil de transferir e reutilizar, mas perde a utilidade prática se não está impregnada de contexto (Ackerman et al., 2003).

Nos sistemas de comunicação tem de existir uma regra de ouro, que é criar um facto de comunicação à medida do receptor, em vez do emissor, pois num ambiente cognitivo distinto uma informação enviada não é propriamente uma mensagem recebida (Leonard e Straus, 1998). Disso é exemplo a dificuldade, já relatada, de um especialista em transmitir o conhecimento para elementos menos experientes. Para reduzir essa problemática são definidas duas opções. A primeira é a utilização de um elemento com conhecimento intermédios, relativamente aos outros actores, para reduzir as diferenças de perspectivas e experiência entre emissor e receptor. A segunda é criar um sistema de interacção de duplo sentido entre os noviços e os especialistas, permitindo aos especialistas adaptarem o estilo de partilha de conhecimento, baseando-a nas questões dos noviços (Hinds e Pfeffer, 2003).

Outro factor relevante para os sistemas de comunicação é a linguagem, devendo ser adoptada uma língua oficial e uma dialéctica¹⁵ comum, tal como valores e práticas, reduzindo as falhas entre o conhecimento enviado e o recebido. Os elementos recém-chegados, ao serem incorporados nas equipas, vão apreendendo estes elementos da cultura organizacional. A linguagem oficial tem ainda mais relevância numa altura em que as organizações se tornam globais, com operações em diferentes continentes, juntando-se a esse facto um aumento crescente do número de emigrantes nos países mais desenvolvidos, tendo como consequência a existência de diferente línguas maternas em organizações de carácter local. Assim, a melhor forma de criar a dialéctica comum é através da formalização do conhecimento, através de grupos de trabalho, com procedimentos operacionais e outras rotinas formais, com meios de controlo para encorajar a

¹⁵ Terminologia específica da organização.

uniformidade. Esta formalização tem sido catalisada pelo crescimento das organizações (Carroll, 2005).

Mas existe uma linguagem que é universal e de fácil compreensão: a linguagem visual, que permite, a alguém que desconheça a língua local, e sem recorrer a tradutores, monitorizar o desempenho das equipas através da utilização de um único sentido, a visão. Como, por exemplo, sinais luminosos indicando onde estão os problemas e o tipo de problema, ou sinalização que indique os componentes que ultrapassaram o stock mínimo previsto.

2.4.3 Resolução de problemas

Um factor de sucesso defendido por Garvin (1998), para qualquer organização, é a existência de uma metodologia de resolução sistemática de problemas. Defende a existência de 4 actividades complementares, ou seja a metodologia deve procurar encontrar as causas raíz do problema, recorrendo à experimentação, verificando lições aprendidas anteriormente e procurando soluções e ideias de outros elementos, se possível com experiência em problemas similares. Mas, para a organização otimizar os resultados da metodologia, deve existir transferência de conhecimento. Conforme refere o autor a metodologia deve ser acompanhada por uma mentalidade, ferramentas e padrões específicos, que são as condições fulcrais para a aprendizagem. Esta opinião é partilhada por Plaskoff (2005), referindo que a resolução de problemas se baseia no acesso distribuído à informação e conhecimento, bem como à partilha coordenada de percepções entre os elementos.

Para qualquer metodologia de resolução de problemas, existe um factor primordial para a sua evolução que é a existência de dados que possam ser tratados e que contenham informação preciosa para a definição potenciais causas raíz, bem como das formas de comprovar a validade das mesmas. As TICs apresentam-se como um suporte primordial para esta metodologia, pois permitem o armazenamento de dados em grandes quantidades e acessíveis de forma rápida.

São também preciosos auxiliares na fase de experimentação, devido aos programas de simulação e de modelação, que permitem a redução de custos e prazos e na fase de verificação de lições aprendidas. Se bem que nesta última fase exista a necessidade de a formalização, nas TICs, ser provida de conteúdo, de forma a permitir uma compreensão do problema, metodologia, experiências e lições aprendidas.

Garvin refere que é necessário utilizar métodos científicos para diagnosticar os problemas, insistindo em dados e não opiniões para suportar tomadas de decisão, utilizando ferramentas estatísticas básicas. É fulcral que os recursos humanos da organização tenham competências para resolver os problemas de uma forma aprofundada. Essa resolução passa por questionamento iterativo das causas dos problemas, questionar o porquê do problema não ter sido previsto e/ou prevenido, tornando operacional a teoria *double-loop*, de Argyris (1976, 1991).

2.4.4 Interacção com o ambiente externo

Esta dissertação vai centrar o trabalho em questões ligadas à gestão do conhecimento organizacional, mas existe uma área relevante para a gestão de conhecimento que é a interacção com o ambiente externo. Conforme é referido por Nonaka e Takeuchi (1995), em tempos de incerteza é necessário procurar conhecimentos fora da empresa, referindo o Japão como exemplo, pois acumulam e compartilham o conhecimento com clientes, fornecedores, parceiros, distribuidores, agências governamentais e mesmo com competidores (ex: joint-venture). E a nível organizacional nunca existiu tanta incerteza como nos dias de hoje.

A lógica de utilizar o conhecimento exterior é baseado no facto do conhecimento interno ser limitado, visto este estar dependente dos elementos, em número limitado, da organização que, conforme já referido, têm uma capacidade de conhecimento limitada. É possível aumentar, de forma exponencial, o

conhecimento se se utilizar o conhecimento do exterior. Realidade perceptível na figura 2, a espiral do conhecimento.

O próprio Michael Porter (1998), ao referir os *clusters*¹⁶, evidencia as vantagens da cooperação com o ambiente externo, afirmando que os clusters permitem, entre outros, acesso a colaboradores e fornecedores experientes, acesso a informação especializada, maior motivação e base de comparação.

Robbins (1996), referindo-se aos colaboradores que se mantêm na organização após um processo de reengenharia, diz que eles se apercebem que o trabalho não é o mesmo, necessitando de mais interacção com clientes e fornecedores. Mas esta não é uma realidade apenas existente após um processo de reengenharia, é a realidade para qualquer organização nos dias de hoje.

A captação de conhecimento externo pode ser efectuada de forma explícita ou implícita. A forma explícita é através de *joint-venture*, reuniões regulares com clientes e fornecedores ou projectos inter-organizacionais. Mas o conhecimento pode ser obtido através de engenharia inversa, imitação, informação dos fornecedores sobre os concorrentes, novos materiais e tecnologias. Obviamente que o conhecimento obtido de forma implícita é mais facilmente copiável, logo de menor valor competitivo. A forma explícita tem a vantagem, tal como acontece no interior da organização, de tornar a relação entre organizações mais transparente, logo as possibilidades de se obter soluções mais robustas aumentam. É uma forma de criar um *cluster* inter-organizacional, que tem as mesmas características do *cluster* definido por Porter, com a excepção de não ser imperativo da proximidade geográfica, promovendo a competitividade, potenciando sinergias, aumento de produtividade e cooperação. Definindo o caminho e ritmo da inovação, estimulando a criação de novos negócios, criando mais capacidade e flexibilidade de acção, podem manterem-se como centro de inovação durante décadas, permitindo um suporte à inovação, aprendizagem criativa e *benchmarking* (Porter, 1998).

¹⁶ Concentração geográfica de organizações e instituições interligadas numa área específica.

2.5 Conclusões

Ao longo deste capítulo foram apresentadas as principais teorias da aprendizagem organizacional e as práticas de gestão do conhecimento, que não são mais que as formas de operacionalizar as teorias anteriores. O capítulo foi iniciado com uma clarificação dos termos aprendizagem organizacional, que tem um carácter mais académico e filosófico, e a gestão do conhecimento, que representa as principais práticas para aumentar o nível de conhecimento na organização.

No anexo A encontra-se uma matriz de verificação que permite confirmar que as práticas, ou conjunto de práticas de gestão do conhecimento descritas¹⁷ ao longo do capítulo, cobrem as principais teorias da aprendizagem organizacional, permitindo dessa forma assegurar que uma organização que utilize tais práticas é uma organização com um sistema de gestão do conhecimento. A listagem das práticas serve em simultâneo para validação posterior do TPS (Sistema de Produção Toyota), como um sistema de gestão do conhecimento.

Foi sendo percepcionado ao longo do capítulo que a responsabilidade da criação de novo conhecimento não está cingida aos departamentos de I&D¹⁸. Sendo as equipas, em todos os níveis da organização, a unidade fundamental das organizações modernas, a não ser que as equipas aprendam, a organização não pode aprender.

Esta resenha bibliográfica permitiu definir um modelo para elevação da gestão de conhecimento organizacional (figura 3), que serve de suporte a toda a dissertação. O modelo é composto pelas 4 áreas principais descritas no ponto referente à gestão do conhecimento: recursos humanos; sistema de comunicação; resolução de problemas; interacção com o ambiente externo.

A alavanca do modelo é assegurada pelos recursos humanos, que inclui as competências e conhecimentos dos elementos da organização e respectivas

¹⁷ Sublinhadas ao longo do capítulo, bem como as teorias da aprendizagem organizacional.

¹⁸ Investigação e desenvolvimento.

formas de interacção. A sua dimensão é tanto maior quanto mais desenvolvidos estiverem os factores referidos, podendo ser extensível longitudinalmente, através de duas áreas adicionais: o ambiente externo e a resolução de problemas. Isto permite aumentar as competências e conhecimentos dos elementos da organização. A resolução de problemas funciona como a força que eleva a gestão do conhecimento organizacional, com recurso à alavanca (recursos humanos). A “força” é exercida quando os elementos se reúnem para resolver um problema, criando e partilhando o conhecimento, obtendo, em simultâneo uma melhor percepção dos sistemas.

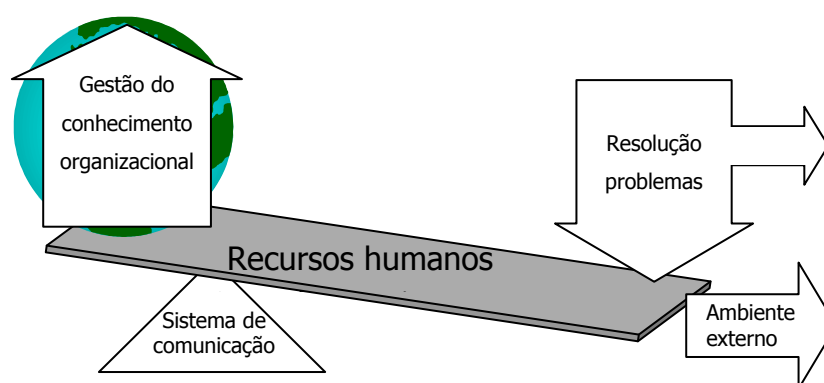


Figura 3 - Modelo de elevação da gestão do conhecimento organizacional¹⁹

O ponto de apoio da alavanca é o sistema de comunicação, onde se englobam as TICs e organização em equipas, pois tem como consequência a eliminação de fronteiras organizacionais. Como Garvin (1998) refere, estas inibem o fluxo de informação. À medida que a esta área se vai desenvolvendo, ou seja a comunicação é mais fluida, o ponto de apoio vai aumentando de dimensões, permitindo elevar ainda mais a gestão do conhecimento organizacional.

¹⁹ Inspirado na frase de Arquimedes “Dêem-me um ponto de apoio e eu levantarei o mundo”.

3 Sistema de Produção Toyota

O Sistema de Produção Toyota (TPS) tem as suas origens no período pós II Grande Guerra, altura em que o Japão enfrentava uma situação conturbada, devido a um mercado reduzido, escassez de recursos e um clima social e económico adverso. Tal como o modelo preconizado para elevação da gestão do conhecimento (figura 3), a força que provocou a evolução do TPS foi a necessidade (ou problema) de criar um sistema de produção adaptável à realidade japonesa (Ohno, 1988). Adaptação que antecipou em várias décadas os efeitos da globalização, pois no Japão do Pós-Guerra existia a necessidade de otimizar recursos, os pedidos eram em quantidades reduzidas e existia uma feroz competição exterior, no caso da Toyota, os construtores automóveis americanos. Ou seja, os desafios eram semelhantes aos que são apresentados às organizações dos nossos dias, devido à globalização.

Um factor fulcral é que o TPS prima pela simplicidade, sendo desde os seus primórdios orientado para a redução do tempo entre a recepção de uma encomenda e a sua entrega, através da eliminação de desperdícios ou, na dialéctica do TPS, *muda*. Refere Shingo (1996) que o TPS é 80% eliminação de desperdícios. Existem 7 tipos de desperdícios: esperas; transportes; stocks; movimentos desnecessários; operações desnecessárias; defeitos; produção excessiva. A produção excessiva é o mais relevante, visto ser resultante de uma decisão directa e incluir os outros desperdícios. Os desperdícios são comparáveis a gordura, com consequências a nível da saúde e agilidade organizacional/produtiva. Portanto, a respectiva eliminação permitiu o surgimento do termo *lean production*, ou seja, de forma literal, produção magra.

Do ponto de vista operacional o objectivo final do TPS é encontrar o método de produção mais eficiente. Mas, como a filosofia inerente é a melhoria contínua, o TPS continua em evolução tal como os métodos de produção, pois estão a ser melhorados diariamente pelos elementos da Toyota.

Ao longo deste capítulo vão ser apresentadas as principais ferramentas associadas ao TPS, sendo posteriormente descrito que práticas de gestão de conhecimento são asseguradas pelas práticas. Procurar-se-á no final do capítulo fazer um resenha bibliográfica onde se identifiquem as práticas do TPS, não descritas anteriormente.

3.1 Kanban

Em termos operacionais, o ponto fulcral do TPS é a forma como faz a ponte entre os pedidos reais e a sua produção. Fazendo com que o sistema só opere com o objectivo de satisfazer os pedidos actuais dos clientes, é normal a referência ao sistema *pull* ou puxado. Este sistema produz apenas o que é consumido pelo cliente, o planeamento não é baseado em previsões, mas antes em pedidos reais²⁰ ou consumos, onde os processos produzem de acordo com o material recolhido pelo cliente ou processo posterior. A concepção e posterior aperfeiçoamento do *Kanban* permitiu à Toyota criar o sistema *pull*.

Kanban são instruções/etiquetas que, com um olhar, comunicam a informação necessária para o posto de trabalho (Ohno, 1988), servindo para controlar a quantidade produzida e gerir a movimentação de materiais entre os processos. A sua gestação foi iniciada após a visita de Taichii Ohno aos supermercados americanos, tendo ficado deleitado com a ideia de se obter o que se quer na altura e quantidade pretendida, estando todos os produtos disponíveis

²⁰ Os pedidos recebidos, para um determinado mês, são nivelados de forma à produção ser o mais constante possível durante esse período, essa informação é passada para os fornecedores. Optimizando mão-de-obra e equipamento necessário ao longo de toda a cadeia de abastecimento. O planeamento é, para a Toyota, um espelho dos pedidos reais, rejeitando assim a produção por lotes. Fazendo com que exista uma constante troca de ferramentas/moldes, que apesar de ser visto tradicionalmente como um desperdício, evita uma desproporção na taxa de ocupação das equipas entre lotes, pois traduz-se numa utilização ineficiente dos recursos.

para venda em qualquer altura. Devido a esse facto o *Kanban* também é apelidado de “método do supermercado”.

Para Shingo (1996), o *Kanban* é o meio que controla o TPS e uma das formas de atingir o JIT. Originalmente foi utilizado para reduzir custos e gerir a utilização de equipamento, tendo evoluído para a identificação de desperdícios no fluxo e oportunidades de melhoria contínua ou, de acordo com a terminologia Toyota, *Kaizen*²¹ (Gross e McInnis, 2003).

O *Kanban* é bem mais que “apenas” uma etiqueta. Inclui informação para recolha, transferência e ordem de produção, prevenindo a produção excessiva, tendo como resultante a redução de inventários, espaço em armazém e burocracia, comum nos sistemas logísticos internos tradicionais. Sendo para Ohno (1988), a forma automática de reacção da linha de produção, visto os colaboradores começarem a trabalhar por eles próprios e a tomar decisões (autonomia), clarifica, em simultâneo, as funções da gestão de topo e chefias intermédias (supervisores), pois, conforme é referido por Gross e McInnis (2003), os colaboradores podem utilizar os sinais visuais para determinar o ritmo necessário, quando devem parar ou mudar de referência, dando em simultâneo indicações claras da existência de problemas e que pontos atacar para os resolver. Permite inclusive que os níveis hierárquicos superiores verifiquem o estado do planeamento com um simples olhar. Possui uma versatilidade espantosa, sendo mais uma ferramenta de execução do que planeamento, com inúmeras formas. Elimina a necessidade de actividades diárias de planeamento e respectiva monitorização contínua, tanto da parte dos planeadores como dos supervisores, que se podem ocupar da gestão dos problemas e respectiva melhoria.

As principais vantagens, associadas ao *Kanban*, são a redução de inventário, prevenção da produção excessiva, colocação do controlo nos colaboradores (*empowerment*), permissão da gestão visual do processo, rápida adaptação a variações de pedidos, redução de riscos de obsolescência e tornando a gestão de toda a cadeia de abastecimento mais simplificada (John e McInnis, 2003). Mas,

²¹ Melhoria contínua.

como é contrária aos modelos tradicionais de planeamento e respectivo controlo da produção, existe um receio na sua implementação.

O TPS em conjunto com o *kanban* foi sendo aprimorado ao longo de 20 anos, tendo a Toyota percebido que existiam vantagens em englobar os fornecedores neste sistema. Situação que demorou cerca de 10 anos a concretizar (Shingo, 1996), sendo portanto uma das primeiras organizações a utilizar a gestão da cadeia de abastecimento²². Ao contrário do que se pode pensar, o TPS não pretende a passagem de stocks para os fornecedores; pretende, isso sim, criar parcerias com os fornecedores para tornar toda a cadeia de abastecimento *lean*.

Conforme é perceptível ao longo deste ponto, o *Kanban* é um catalisador de uma cultura de melhoria contínua, sendo importante que o mesmo seja implementado por uma equipa multidisciplinar, com os principais intervenientes no processo. Situação comum a todas as principais ferramentas do TPS conforme se vai comprovar ao longo dos próximos pontos.

3.2 Standardized work (SW)

O *standardized work* (SW), ou trabalho normalizado, é a designação dada à estruturação das tarefas, da forma mais eficiente, em cada posto de trabalho, contemplando entre outras as questões de segurança, qualidade, produtividade e ambiente, servindo de suporte à formação e, ainda mais importante, à melhoria contínua. É um bom indicador do envolvimento das equipas e da organização no processo de melhoria, pois uma revisão sistemática e pertinente indicia a assimilação e prática do *kaizen*, por parte da equipa. Visto que as equipas têm um papel activo na elaboração e evolução do SW, pois quem melhor que os colaboradores conhece o produto e o processo, a sua contribuição é decisiva para o progresso da organização.

²² Conhecido em inglês como *Supply Chain Management*.

O SW é um elemento fulcral do TPS, pois permite avaliar os recursos existentes, reorganizar processos, melhorar equipamento e ferramentas, analisar métodos, otimizar quantidade de materiais no posto, prevenir a repetição de defeitos, evitar acidentes e incorporar as ideais de melhoria dos colaboradores. (Ohno, 1998). Deve conter o takt time²³, sequência das tarefas e quantidade de material requerido, assegurando que a sua leitura é compreensível e relevante para os colaboradores.

Aparentemente o SW limita a criatividade, mas a verdade é que se trata de uma ferramenta dinâmica que não impede a comparação de qualquer ideia com o método actual, implicando no entanto o seguimento consistente das tarefas e sequência descrita. Permite assim a contextualização e reconstituição dos problemas, facilitando assim a sua análise e resolução, que será mais efectiva quando realizada no local e altura em que surge. Logo, a resolução de problemas deve ter lugar no terreno e de preferência efectuada pelas próprias equipas, minimizando perdas de informação relevante e optimizando tempos de resolução. A resolução dos problemas deve dar preferência a soluções ligadas às tarefas e só em último caso recorrer a alterações do equipamento, visto serem mais rápidas e simples de implementar pelas equipas.

3.3 Processo produtivo

O processo produtivo, preconizado pelo TPS, reflecte todos os valores defendidos pelo mesmo, dando preferência a fluxo contínuo onde os colaboradores se encontram lado a lado, no máximo com uma peça entre eles, em que o ritmo é imposto pelas vendas do cliente, ou seja, o já referido *takt time*. Esta é a forma mais rápida de transformar matéria-prima em produto acabado, pois são reduzidos ao mínimo os stocks intermédios, estando todos os colaboradores organizados em equipas auto geridas, o que é uma das inovações

²³ Ritmo de produção do cliente.

do processo produtivo da Toyota, em conjunto com sistemas de incentivos que assentam na senioridade e no lucro da empresa (Ferreira, 2004). As equipas são orientadas pelo Sensei, melhorando os processos de produção através da utilização de métodos científicos, sendo a metodologia iterativa mais comum, na Toyota, os “5 porquês?”²⁴. A função do Sensei é formar os elementos para a concretização da melhoria contínua, sempre que os resultados diferem do expectável ou existem alterações específicas, procurando entender as causas da não concretização dos objectivos e a forma de redesenhar o processo de acordo com as alterações. A procura das causas é efectuada com factos, no local onde o problema existe e o mais rapidamente possível, para se obter o maior número de factos pertinentes possível.

Mesmo em processos onde existe a necessidade de troca de moldes/ferramentas o objectivo deve ser reduzir ao máximo esse tempo de mudança, para obter um processo o mais próximo possível do fluxo contínuo, logo, com lotes o mais reduzido possível, existindo uma ferramenta, conhecida como SMED²⁵, que é um poderoso auxiliar para suportar essa aproximação, que será abordada em mais detalhe posteriormente.

O fluxo contínuo tem a vantagem de realçar os desperdícios, visto não ser possível amortizar os problemas com stocks intermédios, por serem mínimos ou não existirem. Logo, a atenção das equipas centrar-se-á na resolução efectiva do problema e com uma reacção quase imediata, para se evitar que perturbe rapidamente outros processos. Os desequilíbrios de tempos entre postos são realçados, visto que os postos com menor carga de trabalho vão estar ciclicamente em espera.

Mas, obviamente que o factor fulcral é a concretização prática do objectivo de redução do tempo entre o pedido e a sua entrega referido no início deste capítulo, sendo os seus resultados optimizados através do nivelamento dos pedidos, já anteriormente abordado, da melhoria da qualidade e redução de

²⁴ Metodologia de resolução de problemas.

²⁵ Metodologia para redução de tempo durante as mudanças de referência.

tempos de mudança de referência, a serem abordados de seguida. Sendo perceptível que as diferentes ferramentas estão interligadas e alinhadas num mesmo sentido, que é somente a eliminação de desperdícios.

3.4 Qualidade

A qualidade na Toyota é um valor inquestionável, comprovado pela reputação da marca nipónica, que excede as médias das indústrias em termos de qualidade inicial, conforme se pode concluir pela análise efectuada pela J.D. Power & Assoc²⁶ (Businessweek online, 2006a). Essa qualidade é conseguida porque os elementos da Toyota são ensinados a detectar e eliminar desperdícios, principalmente os defeitos de qualidade, que são um dos desperdícios mais onerosos em qualquer organização.

Um dos factores de sucesso das políticas da qualidade é a forma como os problemas são realçados, sabendo a Toyota que um problema não desaparece se um colaborador resolver o problema sem informar ninguém, pois em contrapartida perde-se a oportunidade de melhorar e reduzir custos (Ohno, 1998). As ferramentas associadas ao TPS, em termos de qualidade, seguem essa máxima, como são o caso do *andon*, *jidoka* e *poka-yoke*, a seguir descritos.

O *andon* é um quadro indicador de paragem da linha ou equipamento, que mostra o lugar e natureza do problema através de um simples olhar (Ohno, 1988). A sinalização, nas linhas de produção, é efectuada através de um cordão que permite ao colaborador parar a linha. Existem marcas no chão definindo claramente o ponto até ao qual o colaborador deve assegurar a qualidade do trabalho. No caso de não ser possível garantir a qualidade, sinaliza no quadro *andon* puxando o cordão. Existindo um período de tempo que, em conjunto com

²⁶ Apesar de não se poder assegurar o seu carácter científico da análise a mesma é relevante para os construtores automóveis.

outro elemento da equipa conhecido por *teamleader*²⁷, tenta resolver o problema antes de chegar à marca limite.

Esta abordagem tem duas vantagens primordiais em relação a uma paragem imediata da linha. Primeiro, não existe a tentação de deixar passar os pequenos problemas, pois a linha não pára imediatamente, tornando o controlo da qualidade mais rigorosa. Segundo, seria disruptivo se a linha parasse no meio de um ciclo, evitando-se assim erros e problemas de qualidade causados pela interrupção imprevista de um ciclo de trabalho.

Jidoka, ou automação com toque humano, é considerado por Ohno (1998, pág. 4) um dos pilares do TPS, em conjunto com o JIT. Sendo uma ferramenta que preconiza a automação do equipamento de forma a trabalhar sozinho, assegura a detecção de defeitos, a paragem automática da linha e sinalização no *andon*, sempre que um defeito seja criado. Permite que um colaborador monitorize o funcionamento de várias máquinas em simultâneo e previne que sejam produzidos produtos defeituosos. É sabido que as máquinas actuais têm uma fiabilidade elevada, mas basta um defeito para danificá-las ou continuar a produzir peças defeituosas. Por exemplo, uma peça de sucata que cai da mesma. Desperdiçando-se assim tempo no reinício do equipamento. É normal, nas indústrias tradicionais existir um colaborador a controlar as anormalidades em cada máquina capacitiva²⁸, mas nesse caso a taxa de ocupação, com valor acrescentado, do colaborador, está a ser desperdiçada. Para uma rápida intervenção em caso de avaria é necessário associar um sistema de aviso visual prático ao equipamento. O mesmo princípio é aplicado ao *poka-yoke*. O desenvolvimento de equipamento com paragem automática e chamada de atenção para o problema é crucial para o TPS, tendo sido Sakichi Toyoda²⁹ o inventor desta ferramenta.

²⁷ Líder da equipa.

²⁸ Equipamento, por norma, de custos elevados (ex: máquinas de injeção, prensas,...).

²⁹ Fundador do grupo Toyota.

Outra ferramenta associada ao TPS é o *poka-yoke*, que pode ser articulado com o *jidoka*. O *poka-yoke* é um dispositivo que permite paralisar o processo até que a condição causadora de defeitos seja corrigida, possibilitando uma inspecção 100% eficaz, através de controlo físico ou mecânico. Sendo uma ferramenta de detecção de defeitos, liberta os colaboradores para a realização de operações com valor acrescentado, ao mesmo tempo que alivia as pressões, pela redução dos controlos a efectuar por cada colaborador.

As três ferramentas descritas demonstram claramente que existe uma preocupação em reduzir os problemas de qualidade, devido aos alarmes imediatos e à eliminação de desperdícios, obrigando à tomada de medidas no momento e local onde ocorrem, de forma a prevenir o seu ressurgimento, através da análise e implementação de alarmes, novos ou melhorados. A eliminação de desperdícios é efectuada, em especial, através da redução de colaboradores em operações de simples monitorização ou controlo, tornando, em simultâneo, o controlo quase infalível em termos de qualidade, situação que não pode ser assegurada por um colaborador. Esta é, aliás, a ideia de Eiji Toyoda³⁰, quando referia que a ideia por trás de uma inspecção é eliminar a necessidade de inspecção. Mas o segredo da Toyota é que a qualidade é mantida através do trabalho em equipa, conforme referido no site da Toyota (Japão).

3.5 SMED

O SMED é uma ferramenta que incorpora um conjunto de teorias e técnicas para realizar as tarefas necessárias nos processos, de forma a que a mudança de referência, possa efectuar-se em menos de 10 minutos. Disso é exemplo mais

³⁰ Vice-Presidente Executivo da Toyota Motor Company, entre 1960 e 1967. Durante esse período foi implementado o TQC (*Total Quality Control*), onde todos os elementos deviam olhar para o processo posterior como seus clientes. Fornecendo a qualidade e quantidades requisitadas atempadamente. Sucesso que valeu à empresa o prémio Deming, em 1965, devido à forma de gestão do controlo da qualidade.

comum a mudança de um molde de injeção ou de uma ferramenta de estampagem. Desenvolvido ao longo de 19 anos, por Shigeo Shingo, este apercebeu-se da existência de duas tarefas principais nessa actividade. As tarefas internas, que só podem ser realizadas com a máquina parada, e as tarefas externas, que podem ser efectuadas com a máquina a trabalhar. Esta ferramenta deu um salto, em termos de redução de tempos, quando Shingo se apercebeu que era possível transformar as tarefas internas em externas (Shingo, 1985).

A ferramenta engloba um conjunto de passos como a filmagem das tarefas, listagem detalhada das tarefas, classificação entre tarefas internas e externas, definição de melhorias a aplicar nas tarefas, implementação e análise dos problemas que provocam a variabilidade de tempo nas tarefas. Tal como as restantes ferramentas já descritas, este trabalho é efectuado por um grupo multidisciplinar.

A implementação das práticas preconizadas pelo SMED permite a redução de tempos de mudança de ferramentas de várias horas para alguns minutos, permitindo a redução de stocks, logo aumentando o espaço disponível. Mas, não são as únicas vantagens pois como os stocks são menores, existe mais dinheiro disponível, a produtividade é superior devido à menor necessidade de manuseamento e é reduzido o stock obsoleto. Permite também aumentar a taxa de utilização do equipamento e, como consequência, aumenta a capacidade produtiva, a qualidade é melhorada, são reduzidos os erros na realização das tarefas durante mudança de referência, a segurança é aumentada, as despesas são reduzidas, aumenta a quantidade de tarefas realizáveis pelos colaboradores, e aumenta a flexibilidade da produção. A um nível menos operacional permite criar uma nova atitude na organização, revolucionando os métodos de produção (Shingo, 1985).

Conforme referido por Shingo (1985), o SMED é uma nova forma de olhar para a produção, que permitiu ao TPS aplicar ao longo de toda a cadeia de abastecimento a filosofia JIT, pois os tamanhos de lotes foram reduzidos para valores mínimos que permitem o trabalho peça a peça, ou muito próximo desse valor ideal, em todos os processos.

3.6 Polivalência

Conforme já referido, o TPS surgiu da necessidade de criar um sistema de produção flexível e adaptável ao mercado nipónico do pós-guerra. Num sistema com essas características, é imperativo que os recursos humanos, força motriz de qualquer sistema de produção, sejam igualmente flexíveis, implicando que os colaboradores sejam polivalentes, ou seja, tenham a capacidade de trabalhar em mais que um posto e em diferentes processos, assegurando o cumprimento dos tempos, regras e qualidade definidos.

A polivalência assegura que no caso dos pedidos aumentarem, consiga ter mais colaboradores nas linhas, sendo o oposto igualmente verdade, providenciando a organização de uma flexibilidade que permite tirar o maior proveito dos colaboradores, em especial em tarefas de valor acrescentado.

A implementação da polivalência vai de encontro às actuais regras do mercado de trabalho, onde os colaboradores deixam de estar ligados profissionalmente às organizações por uma rígida categoria profissional. Isto permite às organizações maior flexibilidade e em simultâneo a possibilidade dos colaboradores obterem um maior número de competências, logo trazendo uma maior segurança profissional. Caso uma categoria profissional seja extinta, os colaboradores são capazes de realizar outras, não sendo portanto dispensáveis aos olhos da organização. Obviamente que a Toyota necessitou de dialogar com os colaboradores para passarem a apoiar este novo modelo e ultrapassar as resistências à mudança. Mas, como reconhece Ohno (1998), existia uma necessidade de aplicar os modelos de produção em massa nos Estados Unidos (e Europa), derivado ao facto dos sindicatos terem um poder muito elevado. Poder esse que se tem diluído ao longo das últimas décadas, logo facilitando a implementação da polivalência.

3.7 Parcerias com fornecedores

De acordo com a classificação da Businessweek e Boston Consulting Group³¹ (Businessweek online, 2006), a Toyota é a empresa mais inovadora entre os construtores automóveis, em qualquer das regiões do hemisfério norte. A inovação é atribuída à colaboração próxima com os fornecedores. Inclusive, esta classificação deita por terra as teorias que consideram a Toyota uma organização com pouca inovação, que vive obcecada pela optimização de processos.

Porter (1990) refere que as organizações beneficiam com rivais domésticos fortes, fornecedores locais agressivos e clientes exigentes. Conforme já referido anteriormente, a Toyota teve a preocupação de auxiliar os fornecedores no seu crescimento, quando disseminou o TPS pelos próprios fornecedores. Em contrapartida a melhoria dos fornecedores serviu de alavanca para a melhoria da Toyota.

A parceria passa pela transmissão das ferramentas TPS, assegurando que o fornecedor receba informação similar à que existe na Toyota. Um exemplo é o nivelamento dos pedidos, que permite a implementação do *kanban* ao longo de toda a cadeia de abastecimento, resultando na minimização de mão-de-obra e equipamento de uma forma global e permitindo o fortalecimento das organizações, através de fluxos suaves desde os fornecedores de matérias-primas até à montagem do produto final.

Na própria gestão da cadeia de abastecimento, a Toyota tem o objectivo de incluir a participação de clientes e fornecedores nas tomadas de decisão respeitantes aos processos, com a finalidade de melhorar o sistema de abastecimento e fluxo de material ao longo dos processos, o que vai reduzir os tempos e os custos de produção.

³¹ Não é possível demonstrar o carácter científico da classificação, mas a mesma é relevante para demonstrar o carácter inovador da Toyota, suportado pela reconhecida parceria com os fornecedores.

3.8 Análise das ferramentas do TPS

Este ponto serve para verificar quais as práticas, ou conjunto de práticas, associadas à gestão do conhecimento se encontram associadas às ferramentas descritas ao longo deste capítulo. A associação entre as práticas e as ferramentas é apresentada na tabela 2.

Conforme se pode comprovar pela análise da tabela 2, as ferramentas TPS cobrem a quase totalidade das práticas de gestão de conhecimento. Seguidamente vai ser descrita a forma como o TPS coloca em prática as restantes práticas.

Práticas de gestão do conhecimento	Ferramentas do TPS		Valores	Seleção	Avaliação	Formação	Desenvolvimento	Envolvimento	Recompensa	Senioridade	Organização em equipas	Empowerment	Polivalência e policompetência	Objectivos	Visão	Transparência	Interação informal	Interação formal	Gestão visual	Gestão no terreno	Ideias de melhoria	Redundância	Equipas multidisciplinares	Comunicação de duplo sentido	Acesso livre à informação	TIC	Língua oficial e dialéctica comum	Formalização conhecimento	Metodologia	Lições aprendidas anteriormente	Transferência de conhecimento	Ferramentas estatísticas	Questionamento iterativo	Interação com o ambiente externo
Kanban							X					X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X									X
Standardized Work				X	X	X					X	X					X			X	X				X			X	X		X			
Processo produtivo	X			X	X		X	X	X	X						X	X	X		X	X				X							X	X	X
Qualidade	X															X		X	X	X			X	X	X									X
SMED	X			X	X	X								X				X		X	X		X	X	X			X	X		X			
Polivalência				X	X	X					X	X	X	X		X		X		X														
Parceria com fornecedores	X														X		X	X					X		X									X

Tabela 2 - Associação das práticas de gestão do conhecimento e ferramentas TPS

No que se refere à selecção, não foi possível encontrar as práticas da Toyota. Mas mais importante que a selecção, é relevante que os colaboradores progridam em sintonia com as melhores práticas da gestão do conhecimento, não existindo melhor exemplo do que a *joint-venture* com a GM, onde a força trabalhadora evoluiu de uma forma surpreendente após a adopção das filosofias e práticas da Toyota. Outra das formas de aprendizagem é a maneira como se

assegura a replicação do TPS. A replicação através da formação, como o exemplo de um director que passa 3 meses no terreno, a aplicar as ferramentas de forma prolongada e árdua, antes de chegar à fábrica onde ficará sedado (Spear, 2004).

A avaliação da Toyota é, obviamente, alicerçada nos seus valores que, conforme referido no mesmo artigo do Diário de Notícias, incentiva a cooperação entre elementos em vez da competição individual, sendo que, de acordo com Robbins (1996), esse incentivo é influenciado pela forma como se avalia o desempenho e se recompensam os comportamentos.

No respeitante à redundância, esta é uma característica nipónica, conforme referido por Nonaka e Takeuchi (1995), estando inerente ao TPS. Como se pode verificar, por exemplo, pela existência de uma gestão visual generalizada, permitindo um controlo redundante, por parte de diferentes elementos da organização.

As TIC não são esquecida pelo TPS, antes pelo contrário são exploradas as suas potencialidades para melhorarem o sistema. Como exemplo temos o facto da formação utilizar vídeos para demonstrar as boas práticas, sendo mais úteis para explicar o conhecimento especializado do que os tradicionais manuais escritos. Existem, segundo o site da Toyota, mais de 3000 séries de vídeos que cobrem todas as tarefas elementares, reduzindo de forma significativa o tempo de aprendizagem necessário. No caso da introdução de um novo modelo numa fábrica, o recurso a tecnologia 3-D virtual (V-Comm) permitiu reduzir para metade o número de horas necessárias para alteração das linhas de produção.

Um facto extraordinário, sobre a dialéctica da Toyota, é que esta extravasou as suas fronteiras organizacionais, sendo aceites e compreendidos, de uma forma global, os conceitos e termos associados ao TPS, como são o caso de *Kanban*, *poka-yoke*, *muda*, entre tantos outros.

No respeitante às lições aprendidas anteriormente, não existe qualquer tipo de dúvidas que esta é uma das colunas estruturais do TPS. Só assim se justifica a constante evolução da Toyota ao longo de várias décadas, pois não existe desperdício de tempo a reinventar a roda. A esse sucesso estão ligados também o facto TPS ter evoluído de uma forma iterativa e a forma de se resolverem os

problemas. De acordo com Ohno (1998), a base científica para a prática e evolução do TPS está na metodologia dos “5 porquês?”. A metodologia auxilia a procura da causa raiz, que por norma está escondida atrás de sintomas mais óbvios. Esta metodologia, como quase todas as metodologias de resolução de problemas, tem como suporte as ferramentas estatísticas, daí o termo de base científica referido por Ohno.

3.9 Visão e filosofia da Toyota³²

As metodologias descritas ao longo do capítulo só são úteis se estiverem alinhadas por uma visão e filosofia coerente, como é referido por Peter Senge é necessário existir uma visão conjunta. No caso da Toyota, a visão e filosofia, são formalizadas nos “*Guiding Principles at Toyota*” e “*Toyota Code of Conduct*”. Estes foram estabelecidos para transmitir a filosofia corporativa ao longo das gerações e de uma forma transversal a toda a organização. Organização fundada em 1937, conta, em 2006, com 52 fábricas fora do Japão espalhadas por 27 países, 7 centros de I&D e com vendas em mais de 170 países. A exportação de veículos foi iniciada em 1957, com a venda do Crown nos Estados Unidos.

Os valores transmitidos são os de uma organização³³ em que as pessoas de todo o mundo confiam e respeitam, ambicionando por um crescimento duradouro e estável e procurando uma relação de harmonia com as pessoas, sociedade em geral e ambiente, através de práticas de abertura e honestidade.

A filosofia da Toyota é “*Customer First*”, ou seja, os clientes em primeiro lugar. Procurando produtos e serviços atractivos para os clientes no mundo inteiro, assegura normas rigorosas de segurança e protecção ambiental. Esta filosofia teve as suas origens no Toyota Corolla, há mais de 40 anos, em que se defendia a ideia de que a única forma de satisfazer os clientes era calçando os

³² Informação disponível nos sites da Toyota.

³³ A organização deve ser entendida como Toyota, os seus clientes e os seus fornecedores.

seus sapatos e perguntando o que necessitam e o que os faria feliz. A consequência deste estado de espírito foi a melhoria dos padrões sem incidir nos custos, uma vez que o lucro é resultante do aumento das vendas, alterando de forma significativa a forma de pensar na Toyota. Exemplo dessa aproximação foi a inclusão de luzes de marcha-atrás em todos os Corolla produzidos.

Mas a filosofia não esquece a importância de todos os elementos da organização, pois a criatividade individual e trabalho em equipa são a razão do sucesso do negócio, para a Toyota "*Trust is Key*"³⁴. Existe um sistema de ideias de melhoria conhecido por TCISS (*Toyota Creative Ideas and Suggestions Systems*), que está alinhado ao slogan "*Good Thinking, Good Products*"³⁵ disseminado por todas as fábricas da Toyota. Encorajar a participação dos colaboradores sempre fez parte da filosofia empresa desde o próprio fundador, Sakichi Toyoda, que animava os colaboradores com comentários como "Vamos tentar" e "Não tenhas medo de errar". Outro indiciador desta ideologia é o facto de para Taiichi Ohno um problema não ser negativo, mas antes uma oportunidade de melhoria disfarçada, sendo uma forma de incentivar os colaboradores a comunicar os problemas e a sugerir melhorias sem inibições. Como exemplo máximo desta mentalidade é a autonomia que os colaboradores têm de parar uma linha no caso de um problema surgir, visto que a rápida identificação dos problemas permite melhorias nos processos a longo prazo.

Os fornecedores e clientes também não são esquecidos. A Toyota reconhece as vantagens em crescer de forma conjunta e num ambiente de confiança mútua, privilegiando relações de longo prazo. A filosofia não despreza os *shareholders*, pois ambiciona um crescimento dos lucros de forma duradoura e estável, tal como a sociedade em geral. Existe preocupação em: utilizar tecnologias menos nefastas

³⁴ Confiar é chave (tradução), frase de Eiji Toyoda.

³⁵ Boas Ideias, Bons Produtos (tradução).

para o ambiente; promover actividades filantrópicas³⁶; implementar filosofia respeitando a cultura, costumes, história e leis locais.

3.10 Conclusões

Ao longo deste capítulo foram apresentadas as principais ferramentas do TPS, bem como a visão e a filosofia que, em conjunto com outras práticas da Toyota, mostram no núcleo do TPS um sistema de gestão de conhecimento. De referir que este foi um dos pressupostos iniciais do trabalho. Em simultâneo, o TPS permite produzir veículos de forma rápida e eficiente, com qualidade e satisfazendo os requisitos dos clientes.

Um facto comum a quase todas as ferramentas é que estas têm os colaboradores no seu cerne, pois sem o seu envolvimento e desenvolvimento a melhoria contínua não seria possível. Mas, esse envolvimento e desenvolvimento só é possível porque as ferramentas são simples de entender, aplicar e monitorizar, permitindo um envolvimento generalizado de todos os elementos da organização e não deixando de conter metodologias científicas, que permitem assegurar que as resoluções dos problemas são eficazes e reduzem, dessa forma, desperdícios provocados por conclusões erradas.

³⁶ Os donativos e contribuição social, da fábrica do Kentucky, para a universidade, saúde, cultura, entre outros, passou de 1 milhão de dólares em 1987 para mais de 26 milhões em 2005.

4 Modelo preconizado

A resenha bibliográfica permitiu definir um modelo de elevação da gestão de conhecimento organizacional (Figura 3) apresentado no final capítulo 2. Nesse modelo são representadas 4 áreas principais: recursos humanos, sistema de comunicação, resolução de problemas e interacção com ambiente externo. O modelo é adaptado de uma frase de Arquimedes, que dizia que se for dado um ponto de apoio é possível levantar o mundo. Nesta dissertação o mundo é substituído pela gestão do conhecimento organizacional na era da globalização.

Como o objectivo final é aumentar o conhecimento organizacional, seguindo a ideia de alguns autores referidos por Silvana e Diz (2001) e conjugando as ideias de Nonaka (1991) de que só os indivíduos podem aprender e o novo conhecimento começa sempre no individuo, foram definidos os recursos humanos como a alavanca do modelo. Os conhecimentos e competências dos elementos da organização (recursos humanos), são a base de sustentação do conhecimento organizacional. À medida que os elementos vão adquirindo conhecimentos e competências, a base de sustentação é ampliada fazendo com que, do ponto de vista do modelo, a alavanca aumente de proporções. Esse aumento pode ser potenciado pela definição de objectivos e sistemas de recompensa. A resultante desse “aumento” é a necessidade de exercer menos “força” para elevar a gestão do conhecimento.

A força é exercida pelos problemas ou necessidades com que a organização se depara. Esses problemas vão ser passados para os elementos da organização, que são pressionados a criar novo conhecimento ou a transmitir o seu conhecimento para ultrapassar as adversidades, funcionando a resolução de problemas como a força que pressiona a alavanca.

Mas a resolução de problemas tem outra função neste modelo, que é aumentar as proporções da alavanca, visto que, para resolver os problemas, os elementos vão ter de entender o problema, procurar as causas, ouvir diferentes opiniões, testar e implementar acções. Terão de fazer com que, durante todas

essas fases, os recursos humanos ampliem o seu conhecimento. Como as exigências actuais são mais complexas, a necessidade de recorrer a conhecimento no exterior da organização será fulcral. Tal como a resolução de problemas, a relação com o ambiente externo contribui para ampliar o conhecimento dos elementos da organização. Esse ambiente é global e inclui clientes, fornecedores (tanto de materiais como de equipamento), governo, instituições de ensino, entre tantos outros agentes.

Para elevar a gestão de conhecimento é necessário um ponto de apoio, que o modelo considera ser o sistema de comunicação, onde se inclui a organização em equipas, que permitem a eliminação de barreiras organizacionais que dificultam a comunicação. Esse ponto de apoio pode ser aumentado, entre outras, através das TICs, gestão visual, gestão no terreno. Mas, só se consegue otimizar o sistema de comunicação se existir transparência, permitindo a discussão sobre os problemas fulcrais e a avaliação das diferentes opiniões.

Na organização ideal, em termos de gestão de conhecimento, os recursos humanos estão extremamente desenvolvidos (alavanca de grandes dimensões) e a comunicação está otimizada. A organização gere o conhecimento de uma forma pró-activa, não necessitando praticamente de problemas para gerar o conhecimento, ou seja, a necessidade de aplicação de “força” na alavanca é ínfima. À medida que as organizações se aproximam deste estado ideal, a comunicação flui de forma natural e os elementos antecipam os problemas, definindo possíveis cenários, respectivas acções e as competências necessárias para minorar problemas e aproveitar as oportunidades resultantes da concretização dos cenários. Cria-se assim uma organização de cariz inovador, onde a gestão de conhecimento está “impregnada” e é capaz de se adaptar e aproveitar as condições resultantes da globalização, de uma forma sustentada.

4.1 Metodologia

Desde o início desta dissertação que a metodologia, para validação do modelo, foi pensada de forma a fugir aos tradicionais inquéritos, sendo que a avaliação vai ser efectuada recorrendo a dados obtidos junto de uma multinacional da indústria automóvel, a Faurecia. Dado que esta adoptou, desde de 2000, as directrizes preconizadas pelo TPS.

4.2 Faurecia

Multinacional com vendas a rondar os 11 biliões de euros, é actualmente o segundo maior fornecedor europeu dos construtores automóveis e nono a nível global, contando com 60000 colaboradores, dispersos por 28 países. Na figura 4 é possível verificar a distribuição geográfica das 180 fábricas, classificadas em fábricas de componentes e JIT. As fábricas fornecem em sequência os construtores automóveis estando, por norma, próximas geograficamente dos clientes.

A Faurecia concentra a sua actividade em 6 módulos nucleares: Módulos acústicos, Sistemas de escape, Assentos, Módulos/painéis de porta, Painel de instrumentos/cockpits e Pára-choques.

A estratégia da Faurecia passa por cortar o seu cordão umbilical com a PSA, que representa actualmente apenas 23,5% das vendas totais, tendo sido ultrapassado pelas vendas para a Volkswagen. Existem ainda mais 5 clientes principais, com quotas entre os 12,4% e os 6,8%, que são por ordem descendente, a Renault-Nissan, a Ford, a General Motors, a DaimlerChrysler e a BMW. Este afastamento da PSA é particularmente relevante uma vez que a ECIA (*Equipements et Composants pour l'Industrie Automobile*), à 15 anos atrás, era uma pequena divisão da Peugeot, que representava 90% das vendas, pertencendo os restantes 10% à Renault, em França.

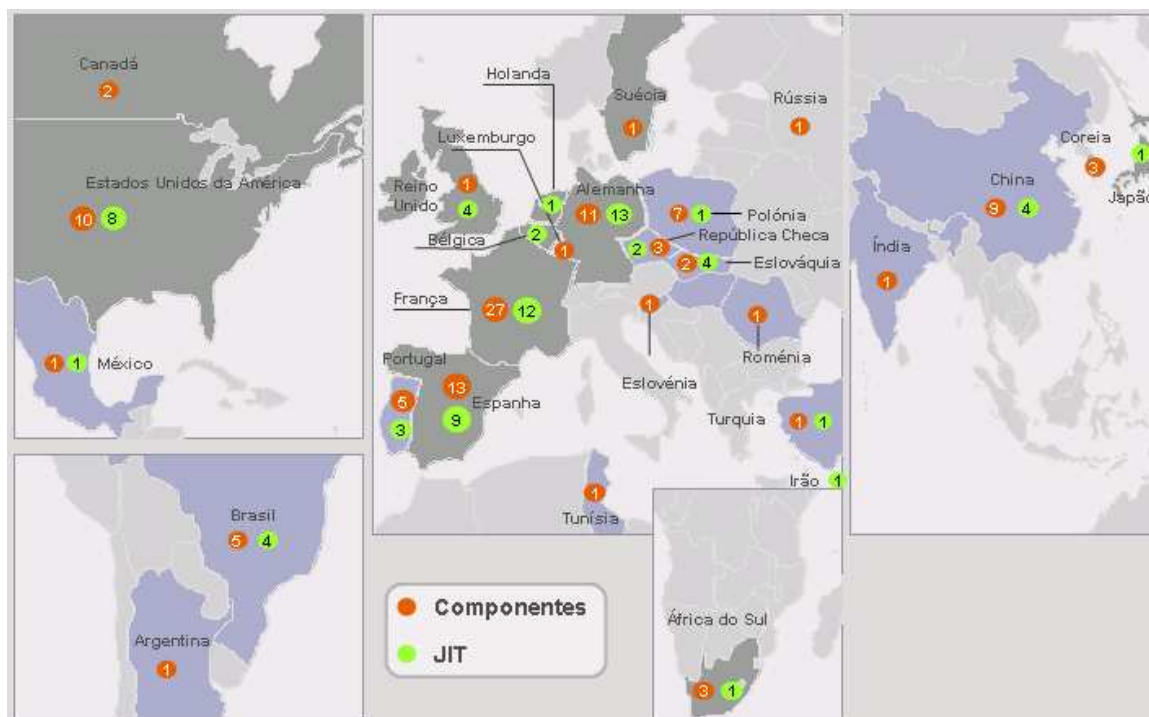


Figura 4 – Mapa global de distribuição de fábricas

O segredo do sucesso foi a diversificação, tendo a Faurecia adquirido a AP Automotive Systems nos sistemas de escape, a Bertrand Faure nos assentos, a Sommer Allibert nos sistemas internos e diversas pequenas empresas. A estratégia permitiu obter resultados impressionantes se comparados com outros casos similares: Ford com a Visteon e GM com a Delphi, que tentou adoptar a mesma estratégia, mas não conseguiu a sua concretização com a mesma celeridade que a Faurecia.

Em termos organizacionais, a empresa encontra-se dividida, desde 2006, em 5 *Product Groups*: assentos, estruturas e mecanismos, sistemas de escape, sistemas de interiores, módulos e sistemas. Os *Product Groups* encontram-se ramificados em Divisões que estão organizadas de forma distinta devido à sua heterogeneidade, procurando um enfoque nas vendas e novos projectos. A organização foi definida de forma a reforçar as relações com os clientes, consolidar o planeamento dos produtos e aumentar competências técnicas, devido à colocação do produto no centro das actividades, providenciando desta forma a

plataforma para desenvolver as capacidades de gestão indispensáveis a assegurar uma relação duradoura com os clientes.

4.2.1 História

A Faurecia é a resultante de uma trilogia de empresas, a ECIA (*Equipements et Composants pour l'Industrie Automobile*), a Bertrand Faure e a Sommer Alibert. Em 11 de Dezembro de 1997, a ECIA efectuou uma OPA³⁷ amigável para aquisição da Bertrand Faure, tendo assim nascido o grupo Faurecia. Esta fusão criou um grupo com 32000 colaboradores, com vendas a rondar os 4 biliões de euros.

No último trimestre de 2000 a Faurecia adquire a Sommer Alibert, com o financiamento do grupo PSA Peugeot Citroen. Se no caso da Bertrand Faure o objectivo foi adquirir um dos principais fornecedores mundiais de assentos automóveis, com grande ligação aos construtores alemães (Volkswagen e Audi), no caso da Sommer Alibert foi adquirir um fornecedor de relevo em termos de sistemas interiores (painéis de porta, painel de instrumentos e módulos acústicos).

A ECIA resulta da fusão, em 1987, da AOP (*Aciers & Outillages Peugeot*) e da Cycles Peugeot, tendo expandido durante uma década as suas actividades e implementação geográfica, passando a ser fornecedor de sistemas de escapes, assentos, sistemas interiores e pára-choques de alguns concorrentes da Peugeot, como a Volkswagen, a Renault, a Opel e outros. Essa expansão foi efectuada com recurso a algumas aquisições, em especial nos sistemas de escape, com particular destaque para a AP Automotive Systems, tornando-se líder europeu desse segmento.

As origens da Bertrand Faure remontam ao início do século XX, mais precisamente ao ano de 1914, tendo iniciado a produção de assentos para o metro de Paris e para os caminhos-de-ferro franceses. Em 1929 deu início à

³⁷ Oferta Pública de Aquisição.

produção de assentos para os construtores automóveis e em 1987 adquire o grupo alemão Rentrop, tornando-se líder europeu em termos de vendas de assentos automóveis e respectivos componentes. Mas o grupo só em 1998 concentra a sua actividade na produção de assentos para a indústria automóvel, terminando com outras actividades como a aeronáutica.

A origem da Sommer Alibert remonta ao mesmo período da Bertrand Faure, tendo-se dedicado inicialmente ao revestimento de pisos, actividade liderada por François Sommer. Revestimento esse que combinava feltro e plástico. Só em 1980 a estratégia do grupo se vira definitivamente para a indústria automóvel, transformando-se num especialista em sistemas interiores. Anteriormente existe a fusão entre a empresa de François Sommer com a de Bernard Deconinck, com o nome de Joseph Alibert. A empresa de Bernard Deconinck concentrava a sua actividade, desde 1910, na injeção de plásticos de grandes dimensões, direccionada para a indústria automóvel. No final do século XX, adquire a espanhola Lignotock e reforça a sua posição no mercado alemão. Tendo iniciado a aplicação das metodologias TPS em meados dos anos 90³⁸.

4.2.2 Faurecia em Portugal

Em Portugal, a Faurecia tem as suas origens em São João da Madeira, em 1951, ano da fundação da empresa Molaflex. Mas só 11 anos depois é iniciada a produção de assentos para automóveis. Em 1981 a Bertrand Faure passa a accionista da Molaflex, passando a ter participação maioritária em 1988, altura da mudança de designação. Os inícios dos anos 90 trouxeram consigo a criação de duas fábricas adicionais na zona de Setúbal, a VANPRO e a SASAL, para fornecer em JIT, respectivamente, a Auto-Europa e a Renault, entretanto encerrada. No ano de 1996 a actividade de Moldados da Flexipol são incorporados na Bertrand

³⁸ Este facto vai ter um papel fulcral na análise a efectuar durante esta dissertação

Faure, tendo em 2000 sido criada uma fábrica JIT em Nelas, a EDA, para fornecer os assentos para a PSA Mangualde.



Figura 5 – Faurecia em Portugal

Com a aquisição da Sommer Alibert em 2000, juntam-se à Faurecia Portugal mais duas fábricas que fornecem sistemas interiores para a Auto-Europa (SAI e SAS). Existem ainda duas localizações adicionais em Portugal: Bragança e Vouzela. No caso de Bragança, ligada à actividade de escapes e Vouzela, em termos de corte e costura, para aumentar a capacidade produtiva da Faurecia, em Portugal.

O número de colaboradores da Faurecia em Portugal encontrava-se muito próximo dos 3000 e um volume de facturação de 341 milhões de euros, em final de 2006.

4.2.3 FES (*Faurecia Excellence System*)

A excelência operacional é uma preocupação fulcral da Faurecia, tendo desenvolvido o FES em 2003, com o propósito de alcançar a excelência em termos de Qualidade, Custos e Entregas. O sistema tem no seu núcleo o TPS, com

adaptações resultantes da cultura e especificidade da própria Faurecia e o seu meio envolvente.

Para isso foram criados 6 subsistemas, que envolvem processos a implementar, atitudes a encorajar e objectivos a atingir:



Figura 6 - Faurecia Excellence System

1 – Employee empowerment – base da excelência resultante de colaboradores responsáveis e de uma organização baseada em equipas autónomas.

2 – Supplier Partnership – selecção baseada na capacidade dos fornecedores partilharem os objectivos de Qualidade, Custos e Entregas.

3 – Development – desenvolvimento dinâmico e relevante.

4 – Production – produção de qualidade e eficiência.

5 – Costumer – relação com o cliente.

6 – Leadership – o objectivo final.

Os progressos têm sido significativos, graças à gradual implementação das ferramentas e directrizes do sistema. O próprio FES tem sido melhorado de acordo com um dos pilares do próprio sistema, a melhoria contínua. Melhoria que é obtida através da aplicação das melhores práticas, quer sejam de origem interna ou de origem externa. Por norma, a melhoria está associada à identificação e resolução de problemas de forma rápida. A gestão no terreno é incentivada o que permite uma simplificação da comunicação entre os diferentes níveis hierárquicos, facilitando assim a transmissão de valores e conhecimento entre os diferentes

níveis. Entre esses valores, a transparência no fluxo de informação e a rapidez na tomada de decisões são particularmente relevantes.

A um nível mais global, a disseminação das práticas é efectuada através das diferentes directrizes existentes para cada um dos sub-sistemas. Directrizes essas que desde meados de 2006 se tornaram procedimentos conhecidos com FCP (*Faurecia Core Procedures*). Estes procedimentos têm um carácter obrigatório de implementação em todas as fábricas, o que é assegurado por uma entidade externa de certificação e por sistemas de auditoria internos. No caso da certificação, esta é obrigatória anualmente, de acordo com o exigido pelas diferentes normas de certificação da qualidade.

No caso das auditorias internas, existem dois modelos principais: auditorias cruzadas, realizadas por elementos credenciados de outra fábrica da Faurecia; e auditorias do grupo. As auditorias de grupo ou auditorias FES, que serviram de fonte de dados para a validação do modelo, são utilizadas para estabelecer uma tabela de classificação das fábricas, actualizada mensalmente. Utilizada para avaliar a implementação do FES por fábrica, serve, entre outros, como critério para a atribuição de projectos e avaliação de desempenho das fábricas e por sua vez do desempenho dos próprios colaboradores.

5 Estudo empírico

Durante este capítulo vai ser analisada detalhadamente a metodologia e os resultados da validação do modelo conceptual preconizado. Conforme já referido no capítulo anterior, a verificação da validade do modelo será efectuada com recurso à análise das relações entre os indicadores chaves (variável dependente) e o grau de implementação das metodologias (variáveis independentes) preconizadas pelo Sistema de Produção Toyota, nas diferentes fábricas da Faurecia.

O grau de implementação dessas metodologias será avaliado com recurso às auditorias FES (*Faurecia Excellence System*), que são realizadas por uma equipa independente de auditores internos da Faurecia, tendo como função avaliar o estado de implementação das diferentes práticas preconizadas no FES. A escolha desta metodologia para avaliar o grau de implementação tem em conta o facto dos dados obtidos serem pertinentes para a validação do modelo e, simultaneamente, com um nível de exigência similar em todas as auditorias. Os auditores recorrem a uma lista predefinida de questões, que são classificadas de acordo com uma tabela de cumprimento dos requisitos. De referir que as equipas auditoras não são fixas, permitindo assim reduzir discrepâncias de avaliação, entre os diferentes auditores e reduzindo, assim, o carácter subjectivo das auditorias e respectivos requisitos.

No que diz respeito aos indicadores chave, o mesmo será efectuado com recurso a indicadores comuns a todas as fábricas. Indicadores esses que são definidos a nível do grupo Faurecia, com regras formais e comuns de quantificação. Mensalmente, cada uma das fábricas reporta os indicadores chave, para serem processados a nível do grupo Faurecia, de forma a serem consolidados, a nível central, os resultados e verificar o cumprimento dos objectivos globais da empresa.

5.1 Auditorias FES

As auditorias, iniciadas em 2005, são planeadas de acordo com a data das auditorias anteriores, alterações significativas na fábrica, o resultado obtido nas auditorias anteriores ou então em resposta a um pedido específico a nível da gestão de topo da Faurecia. A data da auditoria é comunicada 4 dias antes da sua realização.

A nível operacional, a equipa é composta por 2 elementos, podendo ser reforçado com mais elementos no caso das dimensões da fábrica o justificar. A auditoria tem como linguagem oficial o inglês mas, sempre que possível, um dos auditores deve falar a língua local. Decorrendo a auditoria ao longo de 3 dias, pode, no entanto, ser reduzido esse período em fábricas de menor dimensão.

No final da auditoria existe uma reunião de encerramento, onde são apresentados os resultados, pontos fortes e fracos por capítulos. Capítulos e respectivas questões a auditar que se encontram descritos nos questionários de auditoria, disponibilizados na intranet, sendo solicitada pela equipa auditora, ao director da fábrica, a validação dos resultados.

O relatório, em inglês, será enviado ao director da fábrica, com conhecimento dos níveis hierárquicos superiores, dentro do grupo Faurecia, contendo a indicação dos pontos fortes e fracos, problemas graves detectados, comentários detalhados das discrepâncias detectadas e os resultados. A nível de plano de acções, a responsabilidade de realização é da fábrica e o seu seguimento é assegurado pelas Divisões e/ou *Product Groups*.

Existe ainda um questionário para avaliar a satisfação da fábrica em relação ao decorrer da auditoria, que é enviado ao director de fábrica. Os resultados dessa avaliação são utilizados, pelos auditores, para melhorar a eficiência das auditorias.

A classificação das questões é dada de acordo com o nível de cumprimento do requisito, segundo uma grelha de pontuação que indica um grau de cumprimento de:

- 0%, caso o requisito seja ignorado ou cumprido em menos de 10% dos casos;

- 10%, caso o requisito seja cumprido em pelo menos 10% dos casos e seja inferior a 50%;
- 50%, caso o requisito seja cumprido em pelo menos 50% dos casos e seja inferior a 90%;
- 100%, caso o requisito seja cumprido em pelo menos 90% dos casos;
- Não aplicável.

O resultado final da auditoria resulta da média obtida em cada um dos três questionários (descritos no ponto 5.1.2 Questionários), que por sua vez resultam da média da classificação das questões, de acordo com as regras descritas no parágrafo anterior.

5.1.1 Categorização das questões

As perguntas foram subdivididas pelas categorias das diferentes áreas do modelo preconizado no final do capítulo 2: recursos humanos, sistema de comunicação, resolução de problema e interacção com ambiente externo. A categorização por áreas é apresentada na Tabela 3 - Tabela das categorias por área.

#	Área Categoria	Recursos humanos	Sistema de comunicação	Resolução de problemas	Interacção com ambiente externo
1	Definição de objectivos	X			
2	Autonomia	X			
3	Formalização do conhecimento	X			
4	Sistema de recompensa	X			
5	Organização em equipas		X		
6	Dialéctica		X		
7	Envolvimento dos colaboradores		X		
8	Gestão visual		X		
9	Gestão no terreno		X		
10	Envolvimento das chefias intermédias		X		
11	Envolvimento da gestão de topo		X		
12	Comunicação bidireccional		X		
13	Ideias de melhoria			X	
14	Resolução de problemas			X	
15	Relação com o exterior				X

Tabela 3 - Tabela das categorias por área

Tendo em conta as limitações impostas por questionários, com propósitos dispares dos vocacionados para validação do Modelo conceptual, existe uma grande heterogeneidade entre o número de perguntas por categoria, conforme se pode comprovar no Anexo C. De referir que o critério “Envolvimento das chefias intermédias” é avaliado apenas por uma questão, mas considerada para o estudo uma categoria não agregável, devido à relevância que as chefias intermédias têm na diferenciação entre a cultura ocidental e oriental, conforme referido no capítulo 2.4.1.1.3 Chefias intermédias.

5.1.2 Questionários

Para efeitos de validação do modelo, foram utilizados os três questionários distintos de avaliação do FES: EE (*Employee Empowerment*³⁹), PSE (*Production System Efficiency*⁴⁰) e QSE (*Quality System Efficiency*⁴¹). No caso dos questionários PSE existem dois tipos diferentes: um, dirigido às fábricas JIT, outro, às fábricas que não fornecem em JIT, conhecido como questionário Não JIT. Mas, para manter a coerência da avaliação, foram utilizadas apenas questões comuns aos dois questionários, que simultaneamente são pertinentes para a validação do modelo.

Nos restantes questionários, de acordo com a filosofia da melhoria contínua, existiram várias alterações. As primeiras versões de 2005 dos questionários QSE e EE, foram utilizados nas auditorias até 4 de Julho de 2005. Posteriormente passou a ser utilizada a versão 2 de 2005, em termos de EE, e a versão 8 de 2005 para o QSE. De forma similar ao definido para os questionários PSE, as questões utilizadas para validação são apenas as que se mantiveram ao longo das diferentes versões dos questionários. Nos casos em que as perguntas foram

³⁹ Envolvimento dos colaboradores (tradução não literal).

⁴⁰ Eficiência do Sistema de Produção (tradução).

⁴¹ Eficiência do Sistema de Qualidade (tradução).

agregadas ou desagregadas, de uma versão para outra ou nos diferentes questionários PSE, as mesmas são utilizadas para validação do modelo.

5.2 Indicadores chave

Conforme já referido no capítulo anterior, os indicadores chave são aplicáveis a todas as fábricas, Divisões e *Product Groups*. Esses indicadores são reportados mensalmente e são definidos de formalmente no documento "*FES indicator definitions*"⁴².

De forma a obter uma maior rigor e pertinência dos dados, vão ser utilizados indicadores representativos que sejam controláveis por elementos exteriores às fábricas. Na definição dos indicadores chaves vai ser utilizado o conceito de indicadores QCDP (*Quality, Costs, Delivery and Persons*)⁴³.

De acordo com o descrito no ponto anterior, os indicadores a utilizar são: Customer PPM, Delivery performance (mpm rate), Accident frequency – FR0t, Productivity MOD = improvement of pph (in %) ou Productivity of a just-in-time plant (CSDP) e Inventory level (% of sales).

De seguida são apresentadas as definições de cada um dos indicadores e respectivas fórmulas de cálculo.

Indicador chave – Customer PPM⁴⁴

Nome da variável – PPM (PPM)

Tradução – PPM (Partes Por Milhão) cliente

Definição – Medida de peças incorrectas registadas pelo cliente

Método de cálculo:

$$\frac{\text{Número de partes incorrectas nos últimos 6 meses} \times 1000000}{\text{Número de partes entregues nos últimos 6 meses}}$$

⁴² Definição de indicadores FES (tradução).

⁴³ Qualidade, Custos, Prazos e Pessoas (tradução).

⁴⁴ *Parts Per Million*.

Indicador chave – Delivery performance (mpm⁴⁵ rate)

Nome da variável – Incompleto (MPM)

Tradução – Performance de entregas (Taxa mpm [“más” entregas por milhão])

Definição – Número de linhas do pedido por caminhão, com quantidade ou entrega no prazo errado, sobre o total de linhas pedidas

Método de cálculo:

$$\frac{\text{Número de linhas entregues com quantidades ou prazos errados, nos últimos 6 meses}}{\text{Total de linhas de pedidas nos últimos 6 meses}} \times 1000000$$

Definição para fábricas JIT – Número de entregas incompletas ou paragens da linha de produção do cliente

Método de cálculo:

$$\frac{(\text{Nº de veículos incompletos} + \text{perda de veículos devido a falhas de entregas}) \text{ nos últimos 6 meses}}{\text{Total de veículo montados nos últimos 6 meses}} \times 1000000$$

Indicador chave – Accident frequency – Fr0t

Nome da variável – Fr0t (Fr0t)

Tradução – Frequência de acidentes – Fr (Taxa de frequência) 0 (com incapacidade de pelo menos um dia) t (do número total de colaboradores, incluindo temporários)

Definição – Eventos imprevistos ou repentinos relacionados com actividades do trabalho, causando lesões que impossibilitam o colaborador de trabalhar, pelo menos um dia completo

Método de cálculo:

$$\frac{\text{Total de acidentes que resultaram em dias de incapacidade nos últimos 12 meses}}{\text{Total de horas trabalhadas nos últimos 12 meses}} \times 1000000$$

⁴⁵ *Misdeliveries Per Million.*

Indicador chave – Productivity MOD = improvement of pph (in %)

Nome da variável – Produtividade (PROD)

Tradução – Produtividade mão-de-obra directa = melhoria do peça produzidas por peças por hora (em %)

Definição – Aumento de produtividade da mão-de-obra directa, numa fábrica

Método de cálculo:

$$\frac{(\text{PPH}^* \text{ do último mês} - \text{PPH}^* \text{ do mês de Dezembro de 2004}) \times 100}{\text{PPH}^* \text{ do último mês de Dezembro de 2004}}$$

* - PPH = Quantidade de boas partes produzidas
Quantidade de horas trabalhadas

Nota: As horas incluem paragens pagas, reuniões, formação no posto de trabalho, triagens de defeitos internos, retrabalho, limpezas, avarias, mudanças de série, manutenção realizada pelos colaboradores da produção. Não estão incluídas as férias, absentismo, horas sindicais, formação em sala, horas para triagem de defeitos do fornecedor, reuniões do sindicato.

Indicador chave – Productivity of a just-in-time plant – CSDP⁴⁶ (in %)

Nome da variável – Produtividade⁴⁷ (PROD)

Tradução – Produtividade de uma fábrica JIT (CSDP)

Definição – Aumento de produtividade da mão-de-obra directa, numa fábrica JIT

Método de cálculo:

$$\frac{(\text{CSDP}^* \text{ do último mês} - \text{CSDP}^* \text{ do mês de Dezembro de 2004}) \times 100}{\text{CSDP}^* \text{ do último mês de Dezembro de 2004}}$$

* - CSDP = somatório (veículos montados na fábrica durante o mês/dias de trabalho)
Número de colaboradores de mão-de-obra directa

⁴⁶ *CarSet per Day per Person*

⁴⁷ A variável Produtividade é calculada para cada fábrica. A fórmula de cálculo é definida de acordo com o tipo de fábrica (JIT ou não).

Indicador chave – Inventory level (% of sales)

Nome da variável – Inventário (INV)

Tradução – Nível de stocks (% das vendas)

Definição – Custo do stock de todas as matérias-primas, componentes, material em curso e produto acabado pertença da fábrica

Método de cálculo:

Somatório dos custos de stocks no final do mês

Valor das vendas nos últimos 12 meses

5.3 Validação do modelo

A validação será efectuada recorrendo à evolução da implementação das metodologias preconizadas pelo TPS e a evolução da performance das fábricas. Também será analisado as diferenças entre o desempenho das fábricas JIT e Não JIT, bem como entre as fábricas que se encontram numa fase mais avançada de aplicação das metodologias do TPS, tem sido subdividido as fábricas entre as pertencentes à *Product Group* Sistemas Interiores⁴⁸ e as restantes. Este modelo implica que só serão incluídas na análise fábricas que tenham sido auditadas em duas alturas diferentes ao longo do período da análise (2005 e 2006), reduzindo o universo de fábricas pertinentes para o estudo, das 180 existentes para 60, das quais foi possível obter os indicadores chaves de 42. Essas fábricas formam um conjunto heterogéneo, em concordância com a Faurecia no seu todo, conforme se pode demonstrar pelos dados seguintes:

- Das 42 fábricas, 3 são *joint-ventures* e 12 são fábricas JIT.
- Distribuídas da seguinte forma por *Product Group*: 13 fábricas de assentos; 1 fábrica de estruturas e mecanismos; 8 fábricas de sistemas de escape; 17 fábricas de sistemas de interiores; 3 fábricas de módulos e sistemas.

⁴⁸ Fábricas adquiridas pela Faurecia aquando da aquisição da Sommer Alibert, mas como referido, no capítulo 4.2.1 História, já aplicavam a metodologia TPS desde meados dos anos 90.

- A distribuição geográfica também é heterogénea, conforme se pode comprovar pela figura 7, através dos valores indicados nos círculos azuis.

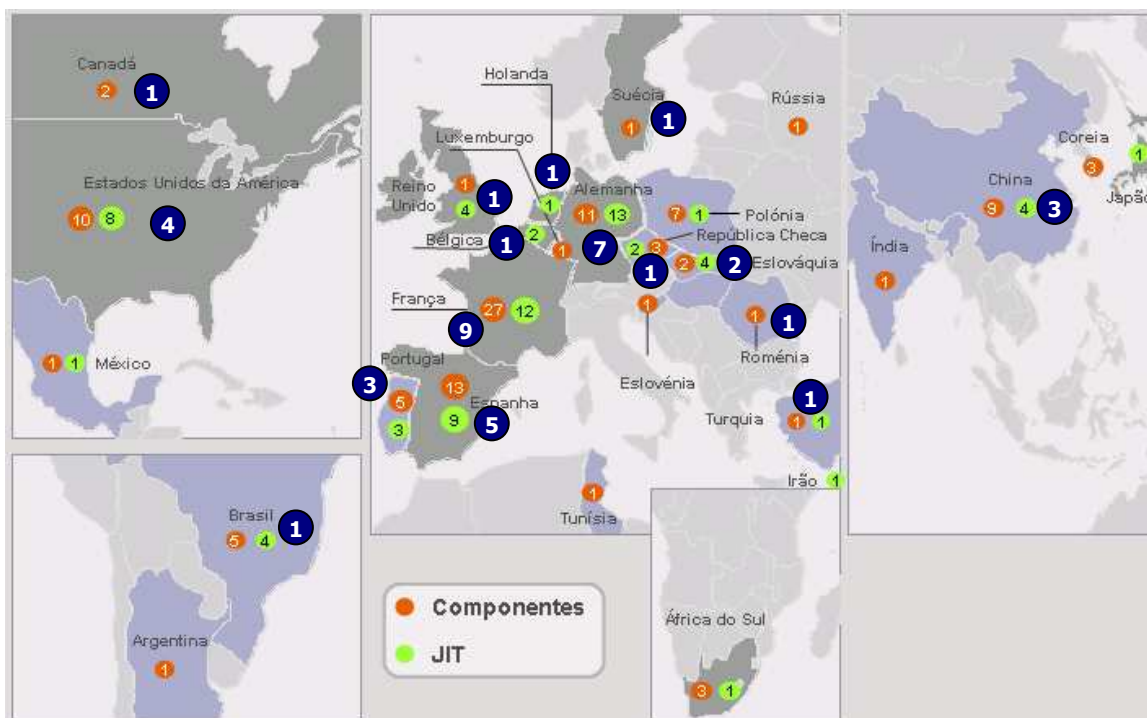


Figura 7 – Mapa da distribuição de fábricas utilizadas no estudo, por país

Como o número de perguntas por categoria é muito heterogéneo impedindo uma análise coerente e global do Modelo, a análise será efectuada para cada indicador e a média das categorias mais representativas⁴⁹, de cada uma das áreas. Tendo sido definidas as seguintes categorias representativas, para a análise:

- Recursos Humanos, formalização do conhecimento (RHFC)
- Sistema de comunicação, envolvimento dos colaboradores (SCEC)
- Sistema de comunicação, comunicação bidireccional (SCCB)
- Resolução de problemas, resolução de problemas (RP)
- Relação com o exterior, relação com o exterior (IE)

A média por categoria, para cada uma das fábricas, será calculado através da média das cotações⁵⁰ das respostas às questões, referentes a essa categoria, de acordo com o Anexo C. Como exemplo, o valor da categoria Ideias de Melhoria será a média das cotações das questões 96 e 98.

⁴⁹ A representatividade é dada pelo número de questões da respectiva categoria

⁵⁰ De acordo com os critérios de classificação preconizados pela Faurecia

Média Categoria Ideias de Melhoria⁵¹ =

Cotação Questão 96 + Cotação Questão 98

2

5.3.1 Validação das auditorias

Aproveitando os dados recolhidos ao longo deste trabalho, também será analisada a existência de correlações entre a evolução de desempenho das fábricas em termos de avaliação das auditorias e os indicadores de performance das fábricas, descritos no ponto 5.2. A evolução de desempenho será efectuada através da avaliação global da auditoria FES, que inclui o questionários EE, QSE e PSE em conjunto, e do questionário EE em separado, visto ter um carácter menos operacional e ao mesmo tempo estar mais direccionado para a evolução dos colaboradores, conforme preconizado pelo modelo em estudo.

5.4 Estudo Econométrico

5.4.1 Análise Econométrica do modelo conceptual

A análise do modelo conceptual e sua validação será efectuada seguindo uma metodologia econométrica, procurando validar estatisticamente que à medida que as organizações vão desenvolvendo as áreas do modelo melhoram a gestão do conhecimento organizacional. Provocando uma melhoria operacional da performance, demonstrada pela melhoria dos indicadores chave. Numa primeira fase a análise será efectuada com recurso a todos os dados, com excepção dos mencionados no início deste capítulo. No final deste ponto será verificada de que

⁵¹ Apesar de não ser uma categoria representativa foi utilizada como exemplo, sendo que será calculada para cada uma das fábricas e por auditoria.

forma cada uma das áreas do modelo, individualmente, influencia a melhoria de performance.

Este estudo econométrico tem por objectivo validar as respostas teóricas encontradas no desenvolvimento deste estudo e que visaram responder às questões colocadas no início deste trabalho.

Assim, no respeitante à primeira questão, dum ponto de vista teórico à priori, são perceptíveis várias tendências que demonstram a melhoria da competitividade à medida que as práticas do TPS são aplicados. As melhorias não dependem da localização pois são transversais às fábricas da multinacional⁵². No que diz respeito à segunda questão, as áreas que mais influenciam a competitividade são os Recursos Humanos e Resolução de Problemas. Apesar de esta ser a conclusão obtida neste estudo de caso, pois convém lembrar que a implementação das directrizes do TPS ainda está numa fase inicial, na organização em análise, necessitando de mais alguns anos para se tornar consistente e ser essa a cultura da Faurecia.

Assim, iremos apresentar algumas modelizações que explicitem as relações a estabelecer entre a gestão do conhecimento nas áreas funcionais das fábricas da Faurecia e a performance dos indicadores chave.

5.4.2 Dados Cross-Sectional

Para a realização dos testes, o modelo econométrico desenvolvido será aplicado considerando a metodologia de dados cross-section, permitindo, dessa forma, capturar o comportamento das variáveis na dimensão espacial.

Em relação ao provimento de dados com maior poder de informação, maior variabilidade, menor colinearidade entre as variáveis, maior número de graus de liberdade e maior eficiência estatística na estimação, destaca-se que a inclusão da

dimensão seccional confere uma maior variabilidade aos dados, na medida em que a utilização de dados agregados resulta em séries mais suaves do que as séries individuais que lhes servem de base, o que contribui para a redução da eventual colinearidade existente entre as variáveis. Como resultado, tem-se um maior poder de informação e maior eficiência estatística na estimação.

Associando-se esses benefícios às características da presente pesquisa, em que são considerados aspectos seccionais (amostra composta de diferentes combinações empresa/acção) (comportamento da variável formulação do conhecimento na Área Xi e dos indicadores de Performance Yj das fábricas da Faureica no determinado período), fica evidenciada a relevância da falta de utilização dos dados em painel para aumentar a eficiência estatística dos testes realizados neste estudo.

5.4.3 Procedimentos de Teste das Hipóteses

Tendo por referência o modelo conceptual definido no capítulo 4, em que se procura analisar a evolução positiva da cotação do modelo proposto e os indicadores chave, ou seja á medida que se vão formalizando o conhecimento nas áreas de Recursos Humanos, Sistemas de comunicação, Resolução de Problemas e Interacção com o exterior qual o impacto nos indicadores performance.

A amostra seleccionada de acordo com os indicadores chave descritos e os critérios formulados para a mensuração das variáveis na secção 5.2 Indicadores chave, são realizados os testes empíricos, tendo por objectivo examinar se as variáveis associadas aos departamentos são um elemento informativo do comportamento cross-sectional dos indicadores de performance das fábricas da Faurecia.

⁵² Uma vez que as fábricas analisadas são, quase na totalidade, ocidentais em alinhamento com o universo de fábrica da Faurecia, este estudo não permite discernir claramente as diferenças de uma cultura ocidental e oriental.

5.4.4 Hipóteses a Serem Testadas

Considerando a premissa estabelecida de que a análise se dará a partir da associação entre os indicadores e o grau de associação operacional das secções nas fábricas da Faurecia, os testes realizados, que têm como base o modelo econométrico a definir no modelo e avaliar a relevância estatística das variáveis independentes, para explicar o comportamento da variável dependente. Nesse sentido, é testado um conjunto de três hipóteses, nula (H_0) e alternativa (H_j):

1ª Hipótese

H_0 : A variável formulação do conhecimento na(s) Área(s) Xi; da fábrica j não explicam o comportamento cross-sectional dum dado Indicador Yi de performance nas fábricas.

H_1 : A variável formulação do conhecimento na(s) Área(s) Xi da fábrica j explicam o comportamento cross-sectional dum dado Indicador Yi de performance nas fábricas.

2ª Hipótese

H_0 : A variável formulação do conhecimento na(s) Área(s) Xi da fábrica j do grupo JIT e não JIT não explicam o comportamento cross-sectional dum dado Indicador Yi de performance nas fábricas.

H_1 : A variável formulação do conhecimento na(s) Área(s) Xi da fábrica j do grupo JIT e não JIT explicam o comportamento cross-sectional dum dado Indicador Yi de performance nas fábricas.

3ª Hipótese

H_0 : A variável formulação do conhecimento na(s) Área(s) Xi da fábrica j do grupo JIT e não JIT e pertencentes ou não ao Grupo IS não explicam o

comportamento cross-sectional dum dado Indicador Y_i de performance nas fábricas.

H_1 : A variável formulação do conhecimento na(s) Área(s)Xi da fábrica j do grupo JIT e não JIT e pertencentes ou não ao Grupo IS explicam o comportamento cross-sectional do Indicador Y_i de performance nas fábricas.

Para validação das hipóteses serão efectuada através da subdivisão em:

- Modelo I: Analisar de que forma a implementação das metodologias do TPS, nas categorias representativas, influencia os resultados operacionais, através das implicações nos indicadores chaves. A análise será efectuada através da variação das categorias e dos indicadores entre as duas auditorias

No caso das variáveis independentes TaxRHFC, TaxSCEC, TaxSCCB, TaxRP, TaxIE, estas resultam da taxa de variação entre auditorias de cada uma das categorias representativas, descritas em 5.3 Validação do modelo. A fórmula de cálculo é $Tax_i^{53} = (i2006^{54} - i2005) / i2005$ no caso dos indicadores MPM e PROD, já no caso dos restantes indicadores⁵⁵ é utilizada a fórmula $Vari = (i2006 - i2005)$. Sendo que o valor do indicador i no ano 200? é equivalente à média dos valores mensais do respectivo ano, para os indicadores MPM e Prod, nos restantes indicadores são utilizados os valores do mês à altura da auditoria⁵⁶.

- Modelo II: Analisar se existe relação entre o grau de implementação das metodologias e os resultados operacionais. Funcionando cada auditoria como uma observação independente, ao contrário do Modelo anterior onde as duas auditorias originavam uma observação única.

De referir que os valores dos indicadores foram objecto de uma pequena “manipulação”, pois foram “logaritamizados” de forma evitar os problemas criados

⁵³ i – Categoria representativa

⁵⁴ i200? – Valor da cotação da categoria no ano respectivo ano

⁵⁵ MPM, PROD, INV, PPM e FR0t, descritos em 5.2 Indicadores chave

⁵⁶ A selecção da fórmula de cálculo bem como o valor dos indicadores foi efectuada de forma a optimizar os resultados obtidos

por indicadores com índices de grandeza tão díspares como por exemplo da PROD, que não ultrapassa as duas centenas, e dos MPM, que chega às duas centenas de milhar.

5.4.5 Parâmetros para Análise dos Resultados

A análise dos resultados considera, preliminarmente, que se a hipótese nula - H_0 - for rejeitada, a variável explicativa x_i esperada não influencia o comportamento do indicador y_i . Nesse caso, os resultados corroboram a hipótese alternativa - H_1 , respondendo afirmativamente à questão-problema destacada na parte introdutória do presente estudo. A não rejeição da hipótese nula, por sua vez, leva a conclusões em sentido contrário.

Como forma de se reduzir os problemas da não linearidade na relação entre dados contáveis e o indicador y_i , são utilizadas variáveis dummy para os casos em que x_i diferencia comportamentos entre as fábricas da Faurecia.

A utilização de *dummies* para esses casos, também se traduz em um teste de consistência dos resultados encontrados. Isso porque permite avaliar se os dados resultantes teriam sido determinados apenas em função da influência desses factores de diferenciação, o que comprometeria, de certa forma, a robustez e a consistência das conclusões.

Cabe ressaltar que o objectivo da pesquisa se limita a concluir se as variáveis explicativas associadas às cotações médias atribuídas nas avaliações de gestão da informação nas auditorias das fábricas i da Faurecia, isto é, se estas variáveis são estatisticamente relevantes ou não para explicar a variável explicada Y_i , não se preocupando em definir o quanto da variável dependente é explicada pela variável independente. Essa ênfase na avaliação do coeficiente de inclinação da regressão é compatível, com os diversos estudos que têm como propósito a análise de hipóteses específicas de relacionamentos entre variáveis, como é o caso.

5.4.6 Análise exploratória

A análise estatística será efectuada através do programa SPSS 15.0 para Windows, num computador com o sistema operativo Windows 2000, visto permitir a utilização dos dados em diversos formatos, permitir gerar relatórios e gráficos, conduzir análises estatísticas complexas e ser aceite pela comunidade académica para validação de estudos, neste caso de ciências sociais.

Antes de avançar no estudo econométrico, vai ser realizada uma análise exploratória dos dados que serão o suporte para o estudo. As variáveis a analisar são quantitativas e contínuas, por norma em escala de razão, com excepção da variável de Produtividade que se encontra em escala de intervalos, uma vez que o valor 0 (zero) representa o valor de produção em Dezembro de 2004 e não o 0 (zero) absoluto.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TaxRHFc	42	-,4400	4,8500	,590093	1,0663768
TaxSCEC	42	-,4867	8,5556	,817988	1,7564951
TaxSCCb	42	-,3860	1,4359	,248064	,3241827
TaxRP	42	-,2400	5,7500	1,069524	1,2941575
TaxIE	42	-,5172	2,7500	,464383	,7226892
VarMPM	35	-85401,0	5780,0000	-9259,34	18482,73541
VarPROD	34	-81,6736	274,1207	10,665250	58,3835479
VarINV	42	-8,0400	2,5800	-,793095	2,2447896
VarPPM	42	-5900,00	217,0000	-271,786	940,4055569
VarFr0t	42	-41,6000	9,7000	-4,157143	8,9301392
Valid N (listwise)	29				

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
TaxRHFc	42	-,4400	4,8500	,590093	1,0663768
TaxSCEC	42	-,4867	8,5556	,817988	1,7564951
TaxSCCb	42	-,3860	1,4359	,248064	,3241827
TaxRP	42	-,2400	5,7500	1,069524	1,2941575
TaxIE	42	-,5172	2,7500	,464383	,7226892
TaxMPM	31	-1,0000	6,0321	-,005055	1,3847226
TaxPROD	33	-16,6963	29,4780	1,038830	6,6636246
TaxINV	41	-,6754	,7328	-,103478	,2963072
TaxPPM	41	-,8971	1,9478	-,105556	,7818616
TaxFr0t	38	-1,0000	1,2105	-,243587	,5744408
Valid N (listwise)	27				

Tabela 4 - Análise descritiva simplificada

A nível de uma análise de descritiva simplificada (ver Tabela 4 - Análise descritiva simplificada) é possível perceber que:

- Todas as variáveis, com excepção do Prod e MPM, têm um número de valores válidos próximos ou superiores a 40 elementos;
- Existe um aumento médio para todas as categorias do modelo, entre auditorias. Esses aumentos correspondem a uma expectável redução⁵⁷ das falhas de entrega (MPM), stocks (Inventário), defeitos no cliente (PPM), acidentes (FrOt) e um aumento na produtividade (PROD);

A análise estatística inicial permite evidenciar que associado a uma melhoria das categorias representativas do modelo está associada uma melhoria da performance operacional, demonstrada pelos indicadores chaves em análise. Mas obviamente que esta análise é apenas indicativa.

5.4.7 Metodologia adoptada: Regressão Linear Múltipla

Esta técnica estatística é utilizada para analisar a relação entre uma variável considerada dependente (quantitativa e um conjunto de variáveis independentes (quantitativas e qualitativas), possibilitando a realização de previsões.

No seguimento deste trabalho foi posposto a realização de uma Regressão Linear Múltipla. Este método é importante visto que permite através das relações entre as variáveis:

- Confirmar ou refutar noções teóricas sobre os processos de causa-efeito no sistema em estudo;
- Ilustrar e realçar aspectos não contemplados pelas teorias e corpus teóricos existentes e, por essa via, estimular novas ideias;
- Predizer a resposta do sistema a alterações futuras nas condições do sistema ou, mesmo no estado actual, completar a informação existente sobre ele.

⁵⁷ A média da variável é negativa

5.5 Apuramento e análise dos resultados

Tendo em conta os resultados dos inquéritos foi construída uma base de dados que se juntam nos Anexo E e F. Neste estudo econométrico são utilizados dois modelos alternativos. Um modelo em que se calcula para as variáveis dependentes e independentes a variação dos valores das duas auditorias, um 2º modelo em que se junta os valores das duas auditorias no sentido de aumentar o nº de observações e avaliar evolução e impactos das variáveis com recurso a um nº maior de observações; cuja matriz de resultados se apresenta de seguida.

Regressão 1			Regressão 2			Regressão 3			Regressão 4			Regressão 5		
Variável Dependente		TaxMPM	Variável Dependente		TaxProd	Variável Dependente		VarINV	Variável Dependente		VarPPM	Variável Dependente		TaxMPM
Sumário	Rsquare	0,834	Sumário	Rsquare	0,592	Sumário	Rsquare	0,544	Sumário	Rsquare	0,886	Sumário	Rsquare	0,637
ANOVA	Sig.	0,000	ANOVA	Sig.	0,000	ANOVA	Sig.	0,000	ANOVA	Sig.	0,000	ANOVA	Sig.	0,000
Coeficientes														
Modelo	B	Std. Error	Modelo	B	Std. Error	Modelo	B	Std. Error	Modelo	B	Std. Error	Modelo	B	Std. Error
Constante	-0,264	0,112	Constante	0,368	0,841	Constante	0,032	0,269	Constante	-84,668	55,732	Constante	-3,108	0,900
D1TaxSCEC	3,261	0,689	D4TaxIE	7,666	1,511	D4TaxRHFC	-1,719	0,478	D4TaxSCEC	-295,851	62,820	D3TaxSCEC	-37,742	7,456
D1TaxIE	-1,621	0,498	D3TaxRP	-93,584	31,255	TaxSCEC	-0,724	0,140	D4TaxSCCB	-1286,067	262,694	D3TaxRP	-40,493	6,733
D3TaxIE	2,330	0,217	D3TaxIE	-43,134	12,520				D4TaxRP	459,160	69,643			
									D4TaxIE	-897,211	248,662			
Modelo	t	Sig.	Modelo	t	Sig.	Modelo	t	Sig.	Modelo	t	Sig.	Modelo	t	Sig.
Constante	-2,346	0,027	Constante	0,437	0,665	Constante	0,119	0,906	Constante	-1,519	0,137	Constante	-3,452	0,001
D1TaxSCEC	4,735	0,000	D4TaxIE	5,075	0,000	D4TaxRHFC	-3,596	0,001	D4TaxSCEC	-4,710	0,000	D3TaxSCEC	-5,062	0,000
D1TaxIE	-3,254	0,003	D3TaxRP	-2,994	0,006	TaxSCEC	-5,180	0,000	D4TaxSCCB	-4,394	0,000	D3TaxRP	-6,014	0,000
D3TaxIE	10,718	0,000	D3TaxIE	-3,445	0,002				D4TaxRP	6,593	0,000			
									D4TaxIE	-3,608	0,001			

Tabela 5 - Resumo Modelo I

5.5.1 Modelo I

5.5.1.1 Regressão 1

Nesta regressão irá ser explorada a relação entre o indicador de performance TaxMPM e as variáveis explicativas mais significativas, considerando as diferenças de comportamento das fábricas JIT e Não JIT e a *Product Group* Sistemas interiores (PG IS) e as restantes (PG Não IS).

Nesta regressão explicita-se a relação linear entre a variável dependente ou explicada TaxMPM e as variáveis explicativas ou independentes D1⁵⁸TaxSCEC, D1TaxIE e D3TaxIE. Concretamente as variáveis independentes cujo efeito multiplicativo qualitativo e quantitativo se revela importante, concretamente o efeito das variações das cotações atribuídas nas área SCEC nas fábricas JIT e PG Não IS e na área IE nas fábricas JIT.

5.5.1.1.1 Interpretação das estimativas

A estimativa correspondente a 3,261 seria a estimativa do diferencial médio na taxa do indicador de performance MPM que se obteria nas fábricas JIT e PG Não IS relativamente às restantes, quanto à taxa de variação absoluta e unitário nas cotações médias atribuídas na SCEC e para a mesma variação na formulação do conhecimento atribuída na cotação média na área de IE, ou seja tudo o mais igual.

Estima-se em 1,621 unidades o decréscimo na taxa do Indicador de performance MPM, relativamente à taxa de variação unitária absoluta nas cotações médias atribuídas na área de conhecimento IE nas fábricas JIT e PG não IS relativamente às restantes fábricas da Faurecia.

Já no caso das fábricas JIT pertencentes à PG IS a variação estimada para o diferencial médio da taxa do indicador de performance MPM é de cerca 2,330 unidades em relação às restantes fábricas para uma variação absoluta e unitária na cotação média na área IE.

⁵⁸ A nível das Dummies foram definidas as seguintes:

- DUMMY1= 1 se JIT e PG Não IS e DUMMY1=0 para as restantes, sendo D1XXX o produto de multiplicar D1 pelo indicador XXX (este conceito é aplicado a todas as dummies)
- DUMMY2= 1 se Não JIT e PG Não IS e DUMMY2=0 para as restantes, sendo D1XXX o produto
- DUMMY3= 1 se JIT e PG IS e DUMMY3=0 para as restantes
- DUMMY4= 1 se Não JIT e PG IS e DUMMY4=0 para as restantes

5.5.1.2 Regressão 2

Nesta regressão procurou-se explorar a relação entre o indicador de performance TaxProd e as variáveis explicativas mais significativas, considerando as diferenças de comportamento das fábricas JIT e não JIT e Grupos PG IS e PG Não IS.

5.5.1.2.1 Interpretação das estimativas

Estima-se em 7,666 a estimativa do diferencial médio entre fábricas Não JIT e PG IS face às restantes fabricas para a taxa do indicador de performance Prod relativamente à variação unitária absoluta da cotação média na gestão do conhecimento na área de IE, permanecendo tudo o mais constante.

Nas fábricas JIT da PG IS, da Faurecia, um acréscimo *ceteris paribus* de uma unidade na cotação média atribuída na taxa de variação na formulação do conhecimento na área RP induzirá em média um decréscimo de 93,584 unidades na taxa do indicador de performance Prod.; enquanto que, tudo o mais igual, um acréscimo de uma unidade na área IE induzirá um decréscimo nas fábricas JIT da PG e IS de 43,134 unidades na taxa do indicador de performance Prod.,face às restantes fábricas faurecia.

5.5.1.3 Regressão 3

Nesta regressão relevante explicita-se a relação linear entre a variável dependente ou explicada VarInv e as variáveis explicativas ou independentes D4TaxRHFC e TaxSCEC; concretamente as variáveis independentes cujo efeito multiplicativo qualitativo e quantitativo se revela importante.

5.5.1.3.1 Interpretação das estimativas

A estimativa -0,724 corresponde a estimativa para o diferencial médio na variação do indicador de performance INV que se obteria, em todas as fábricas da Faurecia, quanto à variação absoluta e unitária nas cotações médias atribuídas na área de conhecimento SCEC, para a mesma variação na formulação do conhecimento atribuída na cotação média na área de RHFC.

Relativamente a outra estimativa, estima-se em -1,719 a estimativa do diferencial médio na variação do indicador de performance INV que se obteria nas fábricas Não JIT da PG IS relativamente às restantes, quanto à variação absoluta nas cotações médias atribuídas na RHFC para a mesma variação na formulação do conhecimento atribuída na cotação média na área de SCEC.

5.5.1.4 Regressão 4

Nesta regressão relevante explicita-se a relação linear entre a variável dependente ou explicada VarPPM e as variáveis explicativas ou independentes D4TaxSCEC, D4TaxSCCB, D4TaxRP e D4TaxIE, concretamente as variáveis independentes cujo efeito multiplicativo qualitativo e quantitativo se revela importante, concretamente o efeito das variações das cotações atribuídas na área SCEC, SCCB, RP e IE das fábricas Não JIT e PG IS.

5.5.1.4.1 Interpretação das estimativas

A estimativa -295,851, será a estimativa do diferencial médio na variação do indicador de performance PPM que se obteria nas fábricas Não JIT da PG IS relativamente às restantes fábricas, quanto ao acréscimo unitário absoluto na taxa de variação nas cotações médias atribuídas na área SCEC.

Relativamente à estimativa -1286,067, diremos que, um acréscimo unitário na cotação média atribuída na área SCCB, induzirá um decréscimo médio de 1286,067 unidades no indicador de performance da variação PPM que se obteria nas fábricas Não JIT da PG IS relativamente às restantes fábricas.

Por sua vez 459,160 seria a estimativa do diferencial médio na variação do indicador de performance PPM que se obteria nas fábricas Não JIT da PG IS relativamente às restantes, quanto à variação absoluta e unitária nas cotações médias atribuídas na RP, tudo o mais igual.

Acresce ainda, que o acréscimo unitário nas cotações médias na área de IE, induzirá um decréscimo médio de 897,211 na variação do indicador de performance PPM que se obteria nas fábricas Não JIT da PG IS relativamente às restantes fábricas, tudo o mais constante.

5.5.1.5 Regressão 5

Nesta regressão relevante explicita-se a relação linear entre a variável dependente ou explicada $VarFr0t$ e as variáveis explicativas ou independentes $D3TaxSCEC$ e $D3TaxRP$. Concretamente as variáveis independentes cujo efeito multiplicativo qualitativo e quantitativo se revela importante, concretamente o efeito das variações das cotações atribuídas nas áreas SCEC e RP das fábricas JIT da PG IS.

5.5.1.5.1 Interpretação das estimativas

A estimativa correspondente a -37,742 seria a estimativa para o diferencial médio da taxa do indicador de performance MPM que se obteria nas fábricas JIT da PG IS relativamente às restantes fábricas, quando a variação das cotações atribuídas aumentam de uma unidade absoluta para a formulação do conhecimento na área de SCEC, tudo o mais constante.

Não menos relevante é a outra estimativa. Assim, -40,493 é a estimativa do diferencial médio entre fábricas JIT da PG IS, relativamente às outras fábricas, quanto à taxa do indicador de performance MPM relativamente à variação unitária e absoluta na gestão do conhecimento na área de RP, permanecendo tudo o mais constante. Nestas fábricas JIT da PG IS, da Faurécia, um acréscimo *ceteris paribus* de uma unidade na cotação média atribuída na variação na formulação do conhecimento na área RP induzirá em média um decréscimo de 40,493 unidades no indicador de performance VarMPM.

5.5.1.6 Teste de significância individual

Nas regressões adoptadas em que a adopção da hipótese H_0 - for rejeitada, a variável explicativa Xi esperada não influencia o comportamento do indicador de performance Yi. Nesse caso, os resultados corroboram a hipótese alternativa - H_1 , respondendo afirmativamente à questão-problema destacada na parte introdutória do presente estudo

Para validar esta afirmação nas cinco regressões apresentadas poderemos recorrer a um teste de significância individual aos parâmetros associado às variáveis explicativas

$$\begin{cases} H_0: & \hat{\beta}_j = 0 \\ H_1: & \hat{\beta}_j \neq 0 \end{cases} \quad \text{com } j = 2, 3, 4 \quad \alpha = 5\% \quad (\text{erro tipo I})$$

O teste t permite testar as hipóteses nulas de inexistência de uma relação entre a variável dependente e as variáveis explicativas em estudo a um nível de significância habitual de 5%. Como este valor conduz ao resultado sig próximos 0.000 para β_2 , β_3 e β_4 é possível concluir pela rejeição da hipótese nula, isto é, o pressuposto de que às variáveis explicativas incluídas em cada uma das regressões são individualmente significativas, com 95% de confiança face à

informação estatística disponível, o que justifica a sua inclusão das mesmas para explicitar a relação formulada em cada regressão.

5.5.1.7 Análise da qualidade de ajuste da recta estimada

De acordo com o Output da Tabela Tabela 5 - Resumo Modelo I, sem qualquer critério de avaliação seleccionamos o modelo I a Regressão 4, para avaliação da qualidade de ajuste da recta estimada, assim, neste ajustamento poderemos salientar o valor do coeficiente de determinação (RSquare) de 0.886, que explica que cerca de 88,6% dos valores da variável Dependente indicador de performance VarPPM das fábricas da Faurecia são explicados pelas quatro variáveis independentes em análise, D4TaxSCEC, D4TaxSCCB, D4TaxRP e D4TaxIE.

Por outro lado, se quisermos avaliar se as variáveis explicativas conjuntamente têm significância estatística, nesta mesma regressão deve-se efectuar um teste de Significância Global, para cada regressão, ou seja trata-se de formular o seguinte teste de hipótese:

$$\begin{cases} H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0 \\ H_1: \beta_2 \neq 0 \vee \beta_3 \neq 0 \vee \beta_4 \neq 0 \end{cases}$$

Assim, ao nível de significância de 5%, o teste ANOVA conduz ao resultado sig =0.000, pelo que H0 deve ser rejeitada, ou seja, posso concluir que a taxa de variação do indicadores de performance nas Fábricas da Faurecia é explicado pelas variáveis independentes conjuntamente, incluídas nas cinco regressões.

5.5.2 Modelo II

De seguida são apresentados os dados de resumo relativos ao modelo II⁵⁹.

Regressão 1			Regressão 2		
Variável Dependente		LNMPM	Variável Dependente		LNINV
Sumário	Rsquare	0,610	Sumário	Rsquare	0,571
ANOVA	F	31,290	ANOVA	F	34,645
	Sig.	0,000		Sig.	0,000
Coeficientes					
Modelo	B	Std. Error	Modelo	B	Std. Error
Constante	11,203	0,665	Constante	1,808	0,157
DUMMY1	-8,553	1,286	DUMMY1	-1,761	0,306
RHFC	-6,482	1,586	D1RHFC	1,693	0,828
D1RHFC	10,961	3,325	RHFC	-1,226	0,380
Modelo	t	Sig.	Modelo	t	Sig.
Constante	16,844	0,000	Constante	11,533	0,000
DUMMY1	-6,650	0,000	DUMMY1	-5,753	0,000
RHFC	-4,088	0,000	D1RHFC	2,045	0,044
D1RHFC	3,296	0,002	RHFC	-3,230	0,002

Tabela 6 - Resumo Modelo II

5.5.2.1 Regressão 1

Nesta regressão procurou-se explorar a relação entre a variação relativa do indicador de performance VarMPM e as variáveis explicativas mais significativas, considerando as diferenças de comportamento das fábricas JIT e Não JIT e as cotações médias consideradas na formulação do conhecimento na área de RHFC.

⁵⁹ De referir que esta análise apresenta algumas diferenças em relação ao modelo anterior a nível das Dummies sendo que:

- DUMMY1= 1 se JIT e DUMMY1=0 se Não JIT, sendo D1XXX o produto de multiplicar D1 pelo indicador XXX (este conceito é aplicado a todas as dummies)
- DUMMY2= 1 se JIT e PG IS e DUMMY2=0 para as restantes
- DUMMY3= 1 se Não JIT e PG IS e DUMMY3=0 para as restantes

5.5.2.1.1 Interpretação das estimativas

A estimativa -8,553 seria a estimativa do decréscimo médio do logaritmo do indicador de performance MPM que se obteria nas fábricas JIT relativamente às fábricas Não JIT, utilizando a mesma variação nas cotações médias atribuídas para a formulação do conhecimento na área de RHFC, tudo o mais constante.

Não menos relevantes serão as outras estimativas. Estima-se em -6,482 a variação relativa do MPM face à variação absoluta de uma unidade nas cotações médias atribuídas na gestão de conhecimento da área RHFC, para as fábricas Não JIT, tudo o mais igual. Ou seja, um acréscimo *ceteris paribus* de uma unidade nas cotações médias na área RHFC das fábricas Não JIT induzirá em média um decréscimo de 6,482% no indicador de performance MPM.

Por sua vez, 10,961 é a estimativa do diferencial médio entre fábricas JIT relativamente às fábricas Não JIT quanto à variação relativa da performance do indicador MPM relativamente à variação absoluta de uma unidade nas cotações atribuídas na gestão do conhecimento na categoria de RHFC, tudo o mais constante. Assim, enquanto nas fábricas Não JIT como se viu essa variação relativa é estimada em -6,482, nas Fábricas JIT essa variação relativa é de 4,479 unidades ou seja (-6,482+10,961). Um acréscimo de uma unidade nas cotações médias na área RHFC das fábricas JIT face às fábricas não JIT induzirá um acréscimo de 4,479% no indicador de performance MPM.

5.5.2.2 Regressão 2

Esta regressão procurou-se explorar a relação entre a variação relativa do indicador de performance VARINV e as variáveis explicativas as mesmas utilizadas na regressão anterior.

5.5.2.2.1 Interpretação das estimativas

A estimativa correspondente a -1,761 seria a estimativa do diferencial médio do logaritmo do indicador de performance INV que se obteria nas fábricas JIT relativamente às fábricas Não JIT, utilizando a mesma variação nas cotações médias atribuídas para a formulação do conhecimento na área de RHFC, tudo o mais constante.

Não menos relevantes serão as outras estimativas. Estima-se em -1,226 a variação relativa do indicador INV face à variação absoluta de uma unidade nas cotações médias atribuídas na gestão de conhecimento da área RHFC, para as fábricas Não JIT, tudo o mais igual. Ou seja, um acréscimo *ceteris paribus* de uma unidade nas cotações médias na área RHFC das fábricas Não JIT induzirá em média um decréscimo de 1,226% no indicador de performance MPM.

Por sua vez, 1,693 é a estimativa do diferencial médio entre fábricas JIT relativamente às fábricas Não JIT quanto à variação relativa da performance do indicador INV relativamente à variação absoluta de uma unidade nas cotações atribuídas na gestão do conhecimento na categoria de RHFC, tudo o mais constante. Assim, enquanto nas fábricas Não JIT como se viu essa variação relativa é estimada em -1,226%, nas Fábricas JIT essa variação relativa é de 0,467% ou seja $(-1,226 + 1,693)$. Um acréscimo de uma unidade nas cotações médias na área RHFC das fábricas JIT face às fábricas não JIT induzirá um acréscimo de 0,467 no indicador de performance INV.

5.5.2.3 Teste de significância individual

Para validar a significância das variáveis independentes incluídas nas duas regressões, recorreu-se a um teste de significância individual aos parâmetros associado às variáveis explicativas

O teste t permite testar as hipóteses nulas de inexistência de uma relação entre a variável dependente e as variáveis explicativas em estudo a um nível de

significância habitual de 5%. Como este valor conduz ao resultado sig próximos 0.000 para β_2 , β_3 e β_4 é possível concluir pela rejeição da hipótese nula, isto é, o pressuposto de que às variáveis explicativas incluídas em cada uma das regressões são individualmente significativas, com 95% de confiança face à informação estatística disponível, o que justifica a sua inclusão das mesmas para explicitar a relação formulada em cada regressão.

5.5.2.4 Análise da qualidade de ajuste da recta estimada

De acordo com a Tabela 6 - Resumo Modelo II para avaliação da qualidade de ajuste da recta estimada, na regressão 1, poderemos salientar o valor do coeficiente de determinação (RSquare) de 0.610, o que explica que cerca de 61% dos valores da variável Dependente indicador de performance LNMPM das fábricas da Faurecia são explicados pelas três variáveis independentes em análise, D1TaxIE, D1RHFC e D3RHFC.

Relativamente à regressão 2, poderemos salientar o valor do coeficiente de determinação (RSquare) de 0.571, o que explica que cerca de 57,1% dos valores da variável Dependente indicador de performance LNINV das fábricas da Faurecia são explicados pelas mesmas três variáveis independentes da regressão 1

Por outro lado, se quisermos avaliar se as variáveis explicativas conjuntamente têm significância estatística, nas duas regressões, ao nível de significância de 5%, o teste ANOVA conduz ao resultado sig =0.000, pelo que H_0 deve ser rejeitada, ou seja, posso concluir que o indicador de performance LNMPM nas Fábricas da Faurecia é explicado pelas variáveis independentes conjuntamente, incluídas nas duas regressões.

5.6 Modelo Faurecia

Não foi possível explicar os indicadores de performance através das variáveis independentes, que neste caso são os valores obtidos nas auditorias FES ou na auditoria EE. De referir que o método de análise foi idêntico ao efectuado no modelo I.

5.7 Políticas de gestão

Com o estudo efectuado foi possível detectar diferenças nas políticas de gestão das fábricas da Faurecia, tanto entre fábricas JIT e as Não JIT e entre fábricas com um período temporal de aplicação da TPS reduzido e as restantes (pertencentes à PG IS).

Apesar de não ter sido objectivo deste trabalho distinguir as diferenças de políticas de gestão entre as diferentes tipologias de fábricas, os dados obtidos permitiram obter alguns resultantes que podem ser aprofundados em trabalho futuros. Estes resultados são o corolário das análises iniciais efectuadas para obter as relações mais importantes para cada um dos indicadores, que posteriormente permitiu obter as regressões do modelo I, apresentadas no capítulo 5.5.1.

Os resultados apresentados derivam da representatividade, ou seja, a percentagem dos valores de cada uma das variáveis independentes (indicadores de performance) que são explicados pelo modelo constituído pela totalidade das variáveis explicativas ou retirando do modelo cada uma das categorias representativas⁶⁰, consideradas ao longo deste estudo.

De referir que, a nível de indicadores, não foi encontrada nenhuma diferença significativa, das práticas de gestão entre tipologias de fábricas, a nível da gestão de stocks.

⁶⁰ Assinaladas no gráfico com o sinal menos

5.7.1 Diferenças entre fábricas JIT e Não JIT

A nível das tipologias JIT e Não JIT, é possível verificar nos gráficos em anexo que existe uma preocupação generalizada e mais heterogénea para melhorar a segurança nas fábricas JIT, comparativamente com as Não JIT. Um dos factores para este resultado é a pressão cada vez maior dos construtores automóveis para as questões da segurança e sociais, que se tem alastrado para os fornecedores de primeira linha e é expectável que esta se propague a toda a cadeia logística.

A nível dos indicadores de qualidade é notório que existe uma grande homogeneidade nas fábricas Não JIT, sendo um sintoma que as questões da qualidade são imprescindíveis para todas as organizações. No caso das fábricas JIT o facto dos resultados não serem tão homogéneos pode ficar a dever-se a serem organizações onde os resultados de qualidade, quase, não podem ser melhorados, pois o modelo JIT “obriga” a fornecer com 0 defeitos.

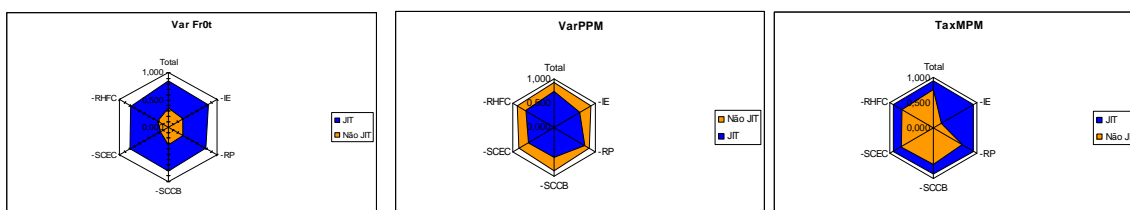


Figura 8 – Análise entre fábricas JIT e Não JIT

No caso das questões logísticas nota-se uma grande semelhança nas fábricas JIT, que são forçadas pelos clientes a garantir um nível de serviços logísticos “perfeito”. A análise parece demonstrar que as questões logísticas, nas fábricas Não JIT, ainda não são uma preocupação sistemática.

5.7.2 Diferenças devido ao período de aplicação do TPS

A análise efectuada neste ponto permite verificar de que forma o tempo de aplicação das práticas TPS influencia as políticas de gestão. Esta análise é possível

porque, conforme já descrito anteriormente, as fábricas pertencentes à *Product Group* Sistemas interiores (PG IS) já aplicam estas práticas desde os anos 90, enquanto que as restantes (PG Não IS) apenas iniciaram a sua aplicação no decorrer deste milénio.

Nos gráficos seguintes é possível verificar uma grande homogeneidade e representatividade nas fábricas da PG IS, comparativamente com as restantes, em termos de questões de segurança e de aumento da produtividade. Sendo uma evidência que à medida que se vai enraizando o TPS nas organizações a melhoria torna-se sistemática e homogênea.

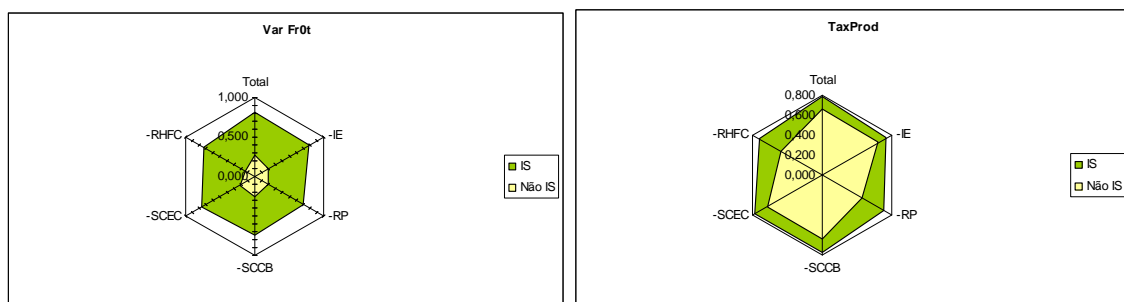


Figura 9 – Análise entre fábricas da PG IS e PG Não IS

6 Conclusões e investigações futuras

6.1 Conclusões

O desenvolvimento de conhecimento próprio é indispensável para um empresa competir de forma efectiva, em resultado da globalização e a contínua evolução tecnológica, devido à estrutura competitiva dos mercados estar a mudar, tornando insuficientes as fontes tradicionais de vantagem (activos físicos, financeiros, mercados protegidos, ...), uma vez que estas têm tendência a estar disponíveis para todos e em pé de igualdade. Portanto, para competir efectivamente, é necessário centrar-se no desenvolvimento de capacidades distintivas, que evitem ou dificultem a imitação dos competidores. Essas capacidades distintivas têm a sua origem nos recursos humanos, pois são estes quem as desenvolvem e implementam, de acordo com o conhecimento que detêm. Conhecimento (pessoal) que implica aprendizagem, tanto individual como colectivo.

Numa organização, a forma de aprender não é fácil de imitar, pois não se pode comprar no mercado. Requer tempo, esforço e quase sempre um contexto (ex. organizativo) que não é facilmente reproduzível ou transferível para outra organização. Portanto, a gestão de processos que despoletam o desenvolvimento de conhecimento próprio e distintivo está a converter-se na prioridade de muitas organizações. Daí a ubiquidade actual, em termos organizacionais, no que se tem vindo a chamar de gestão de conhecimento mas que não é entendido por todos da mesma forma, visto ser um conceito relativamente recente. Apesar de termos a gerir conhecimento desde de tempos remotos.

Durante a evolução da presente dissertação foi possível confirmar que as directrizes do TPS têm no seu "código genético" um sistema de gestão de conhecimento. Sistema esse criado de forma sustentada na Toyota, ao longo de décadas, com a colaboração de todos os elementos e com o propósito de reduzir

desperdícios. O corolário da aplicação constante das práticas do TPS foi tornar a Toyota a actual líder mundial em termos de vendas automóveis, alicerçada em questões de fiabilidade, qualidade e rapidez, sem esquecer as componentes económicas e ecológicas, contrariando os efeitos da crise em que se encontra a indústria automóvel. Crise que tem provocada a quebra de vendas dos principais construtores e algum desconforto social dos elementos das respectivas organizações.

Um dos factores deste sucesso foi o facto da Toyota ter encontrado e definido soluções para minorar os efeitos da “globalização”, com décadas de antecedência, relativamente aos construtores ocidentais. Uma vez que na altura do pós-guerra, o mercado japonês se ter visto obrigado a criar um modelo de produção com poucos recursos, com um clima social adverso e a impossibilidade de produzir grandes lotes, o que deu origem, entre outros, a conceitos como o *just in time*, *kanban* e *lean production*.

O sucesso do TPS e a cópia do modelo de uma forma generalizada, quer por concorrentes, quer por indústrias distintas, tem sido muito estudada para encontrar os motivos do sucesso e insucesso da sua implementação. Apesar de muitos construtores automóveis mundiais, e não só, adoptarem as ferramentas operacionais do TPS, para a maioria, os resultados ficam muito longe das expectativas. Por esse facto as perguntas que se procuraram responder ao longo deste trabalho foram:

1) A implementação do TPS melhora a performance operacional das empresas, independentemente do local onde se encontram?

2) Quais os parâmetros do TPS mais relevantes para a competitividade?

A resposta à primeira pergunta após a revisão literária é não. Devido aos inúmeros insucessos documentados de organizações que implementaram as ferramentas operacionais do TPS sem efeitos na performance. Mas este estudo não se centrou nas questões da implementação de ferramentas operacionais, procurando antes entender se a gestão do conhecimento é o segredo do TPS. Tendo a abordagem do estudo permitido obter resultados díspares dos expectáveis após a revisão literária.

Para demonstrar esse facto foi efectuado uma revisão bibliográfica às principais teorias da gestão de conhecimento e do Sistema de Produção Toyota. Essa revisão permitiu demonstrar quais as principais práticas associadas às teorias de gestão de conhecimento e posteriormente demonstrar que essas práticas são inerentes às filosofias e ferramentas do TPS. Essas práticas são os denominados parâmetros do TPS referidos na segunda questão.

Após o trabalho exploratório efectuado, surgiu o modelo conceptual que foi apresentado no ponto 2.5, e que está representado na figura seguinte.

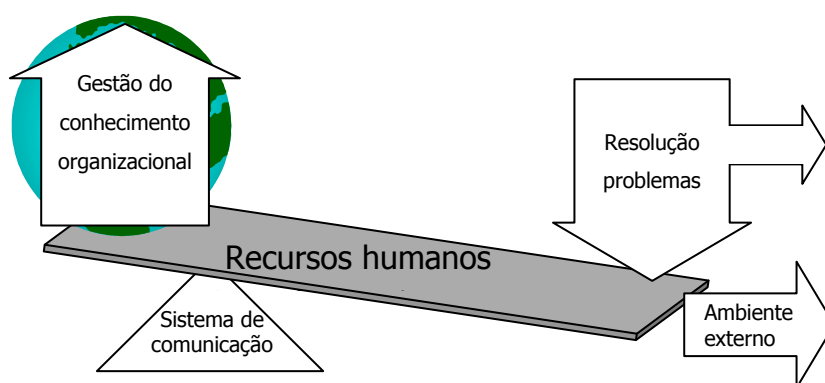


Figura 10 - Modelo de elevação da gestão do conhecimento organizacional

O modelo foi inspirado na frase de Arquimedes "Dêem-me um ponto de apoio e eu levantarei o mundo". Para o modelo em estudo o objectivo é levantar a gestão do conhecimento organizacional, utilizando os recursos humanos como alavanca, que vai "crescendo" com os problemas e interagindo com o ambiente externo. De notar que os problemas são a força impulsionadora da gestão do conhecimento. O ponto de apoio para os Recursos Humanos são os Sistemas de Comunicação que permitem interagir em equipa, comunicar, envolver todos os elementos da organização, entre outros. O "crescimento" dos recursos humanos é efectuado através da aquisição de novas competências e conhecimentos, aquando da interacção com o Ambiente Externo e da Resolução de Problemas, e são depois disseminados pela organização. A Resolução de Problemas é a força impulsionadora da gestão do conhecimento organizacional. De referir que tal

como os Recursos Humanos, o ponto de apoio, Sistema de Comunicação, pode ser melhorado e desenvolvido, permitindo elevar ainda mais a gestão do conhecimento organizacional.

A validação do Modelo foi efectuada com recurso a uma multinacional francesa, a Faurecia, que adaptou as directrizes do TPS ao seu modelo de produção, de forma a utilizar dados quantitativos, coerentes e relevantes para o estudo. Os dados utilizados foram os resultantes de auditorias realizadas a diferentes fábricas, por equipas auditoras independentes, de acordo com uma lista de verificação comum e previamente definida. As auditorias foram realizadas ao longo dos anos de 2005 e 2006. Em simultâneo, foi obtido um conjunto de indicadores de performance das fábricas durante o mesmo período, que incluiu acidentes de trabalho, níveis de stock, problemas de qualidade, falhas de entrega e produtividade. Foram analisados os dados de 42 fábricas, auditadas em duas alturas distintas durante esse biénio, procurando evidenciar as relações entre a evolução do Modelo e a melhoria dos resultados operacionais.

As perguntas das auditorias, pertinentes para o estudo, foram subdivididas por categorias das diferentes áreas do Modelo. Posteriormente as categorias mais representativas de cada área foram utilizadas para verificar a validade do Modelo, através da verificação da relação entre a taxa de variação das categorias e a variação ou taxa dos indicadores chave.

Convém lembrar que existem limitações na análise efectuada, sendo que as conclusões são obtidas tendo em conta as limitações descritas de seguida. Primeiro, o estudo analisa uma organização em particular, portanto com as suas características e forma de aplicação das directrizes TPS próprias, a nível de avaliação do Modelo, ou seja da aplicação das práticas de gestão de conhecimento. Em segundo lugar, porque está condicionado às questões presentes nas auditorias, não sendo possível adaptar a avaliação a questões mais eficazes para avaliação de cada uma das categorias, limitando assim a possibilidade de criar uma cotação global do Modelo por fábrica. Para terminar, além de faltarem alguns indicadores chave ligados a indicadores económicos e de

recursos humanos, verificou-se o problema de não ter sido possível obter o indicador de produtividade numa escala de razão.

De qualquer forma foi possível verificar que existem relações entre a melhoria operacional das fábricas e o grau de implementação das categorias definidas no modelo. Uma vez que se verificou que as fábricas com um maior período de aplicação das metodologias⁶¹ TPS obtêm melhores relações entre a evolução na aplicação do modelo e a melhoria do desempenho operacional. Indiciando que à medida que o TPS se vai enraizando na cultura de uma empresa as melhorias operacionais vão-se tornando mais consistentes e sistemáticas. Demonstrando que, à medida que os Recursos Humanos e os Sistemas de Comunicação vão sendo optimizados, a criação de conhecimento organizacional é mais eficaz, influenciando positivamente os resultados operacionais.

A nível dos parâmetros do TPS, ou áreas/categorias do modelo, mais relevantes para a melhoria da competitividade nota-se que em praticamente todas as regressões surge uma relação entre o Envolvimento dos Colaboradores e a melhoria dos indicadores. Sendo que em sentido oposto o parâmetro menos relevante, pois apenas surge numa regressão do modelo I, é a Comunicação Bidireccional. Apontando que a nível da área dos Sistemas de Comunicação é mais importante envolver os colaboradores nas práticas de gestão das empresas. A nível de análise entre áreas do modelo, os resultados apresentados neste estudo não permitem discernir áreas do modelo que sejam mais ou menos relevantes para a melhoria operacional das empresas.

No decorrer da análise estatística foi possível obter alguns sinais das diferentes políticas de gestão conforme a tipologia da fábrica. A análise efectuada, no capítulo 5.7 Políticas de gestão, permitiu verificar que as fábricas com maior tempo de aplicação das práticas TPS obtêm melhorias de performance mais consistentes e sistemáticas, situação que já tinha sido relatada dois parágrafos acima. A diferença, no estudo efectuado, é notória em termos dos indicadores de segurança e de produtividade.

⁶¹ Pertencentes à *Product Group* Sistemas Interiores

A nível de diferenças entre as fábricas JIT e Não JIT, foi evidenciado uma preocupação mais heterogénea nas fábricas JIT, em termos de questões de segurança e de falhas de abastecimento, enquanto que nas fábricas Não JIT as preocupações se focalizam nas questões da qualidade. No caso das questões de segurança este parece advir de uma crescente preocupação social dos construtores automóveis em relação aos seus fornecedores directos. Em termos de qualidade as fábricas Não JIT, que aplicam as práticas TPS, conseguem melhorias consistentes ao contrário das fábricas JIT. Situação que pode ser explicado pelo facto do conceito de fábrica JIT implicar um nível de qualidade muito elevado⁶², comparativamente com as fábricas Não JIT, tornando quase inviável a melhoria, em algumas fábricas. Sendo expectável que futuramente esta realidade seja transposta também para a falhas de entregas, situação que não se verifica actualmente, em virtude da preocupação inicial e principal para qualquer fábrica, da Faurecia, ser a qualidade.

De referir que em relação ao expectável, antes da validação do Modelo na multinacional analisada, é notório que as disparidades de resultados entre fábricas se prende com o período de interiorização cultural do novo paradigma, apesar rumo claramente definido para implementar as directrizes do TPS. Disparidades naturais tendo em conta o tempo decorrido para implementar e assimilar as novas práticas, bem como o facto de ser uma organização muito heterogénea resultante da fusão de diferentes organizações, com culturas e práticas operacionais distintas.

Com o presente estudo pretendeu-se contribuir para a compreensão das razões do sucesso ou insucesso da implementação das filosofias e ferramentas do TPS. Os resultados obtidos apontam para o facto de ser necessário criar uma componente de envolvimento de recursos humanos e comunicação, potenciada à medida que os problemas vão surgindo e sendo ultrapassados, sem descorar a envolvente externa à própria organização. Estes factores apresentam-se como

⁶² O valor médio de rejeitados, no cliente, nas fábricas JIT estudadas, ao longo do biénio 2005/2006, foi inferior a 0,013% das vendas.

mais relevantes para o sucesso do que apenas a aplicação das ferramentas operacionais associadas ao TPS, como o *Kanban*, SMED, entre outras.

6.2 Investigações futuras

A presente dissertação e o trabalho subjacente perspectivam o interesse em desenvolver novas linhas de estudo relacionados com a análise do Sistema de Produção da Toyota e a inclusão intrínseca das principais teorias filosóficas da gestão do conhecimento. Sendo expectável o surgimento de mais trabalhos relacionados com esta temática, nomeadamente o interesse de aprofundamento, com casos práticos, dos resultados que se podem obter da implementação das práticas do TPS nas organizações, em termos de performance. Porém, dever-se-á recorrer a organizações com um tempo de implementação das práticas mais alargado, de forma a permitir avaliar e definir os conceitos mais favoráveis ao sucesso da implementação do TPS nessas organizações. Não será também de descorar a análise de organizações de menor dimensão e de outros sectores de actividades, visto as directrizes e teorias do TPS serem, teoricamente, aplicáveis a todo o tipo de organizações.

Apesar da intenção inicial de avaliar a relação entre o sucesso de aplicação do TPS e as divergências culturais, entre o ocidente e o oriente, esta foi abandonada devido ao enorme desequilíbrio entre o número de fábricas no ocidente e oriente utilizadas neste estudo. Sendo portanto a análise da referida dicotomia deve ser efectuada em organizações com um equilíbrio geográfico entre a cultura ocidental e oriental.

Um facto que pode ser relevante perspectivar é de que forma os indicadores ligados directamente aos recursos humanos, como por exemplo o absentismo ou o número de ideias de melhoria por colaborador, se pode relacionar com o sucesso da implementação do TPS, por forma a verificar se é condição suficiente a existência de colaboradores motivados e envolvidos. Foi pensado abordar esta

vertente no decorrer deste estudo mas não foi exequível, pelo facto de não ter sido possível obter os dados necessários.

No decorrer das análises efectuadas foi possível verificar diferenças de políticas de gestão entre as diferentes fábricas, a interpretação e compreensão das “motivações” das práticas de gestão pode auxiliar a discernir, mais claramente, as fases de implementação e razões do sucesso do TPS, por tipo de indústria.

A nota final deste trabalho destina-se a alertar para os riscos que se podem correr ao iniciar uma abordagem similar, pois é necessário assegurar antecipadamente a disponibilidade de dados pertinentes para realizar as investigações, evitando assim o risco de enveredar por caminhos de estudo que podem terminar num beco sem saída.

Bibliografia

ACKERMAN, Mark; PIPEK, Volkmar; WULF, Volker (2003) – **Sharing Expertise - Beyond knowledge management**. Cambridge: MIT Press, ISBN 0-262-01195-6.

ALAVI, Maryam; TIWANA, Amrit (2005) – **Knowledge management: The information technology dimension**. In EASTERBY-SMITH, Mark; Lyles, Marjorie – **The Blackwell handbook of organizational learning and knowledge management**. Malden (MA): Blackwell Publishing, ISBN 1-4051-3304-X. Pág. 104-121.

ARGYRIS, Chris (Set 1976) – **Single-loop and double-loop models in research of decision making** – *Administrative Science Quarterly*. Vol. 21, Nº3. Pág. 363-375.

ARGYRIS, Chris (Mai-Jun 1991) – **Teaching smart people how to learn** – *Harvard Business Review*. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 69, Nº3. Pág. 99-109.

BROWN, John (1998) – **Research that reinvents the corporation**. In Harvard Business Review on **Knowledge management**. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-881-8. Pág. 153-180.

Businessweek online (24 de Abril 2006) – **The world's most innovative companies**

Businessweek online (1 de Junho de 2006a) – **Toyota recall not so total**

CARNEIRO, Roberto; FERNANDES, Artur Viana; CONCEIÇÃO, Pedro (2001) – **Padrões de aprendizagem empresarial na economia Portuguesa**. Lisboa: Direcção-Geral do Emprego e Formação profissional, ISBN 972-8312-43-1

CARROLL, John; RUDOLPH, Jenny; HATAKENAKA, Sachi (2005) – **Learning from organizational experience**. In EASTERBY-SMITH, Mark; Lyles, Marjorie – **The Blackwell handbook of organizational learning and knowledge management**. Malden (MA): Blackwell Publishing, ISBN 1-4051-3304-X. Pág. 575-600.

CHEN, Mu-Yen; CHEN, An-Pin (2006) – **Knowledge management performance evaluation: a decade review from 1995 to 2004** – *Journal of Information Science*. Vol. 32. Pág. 17-38.

CREECH, Bill (1994) – **Os cinco pilares do TQM**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, ISBN 972-20-1426-9

DAVENPORT, Thomas; PRUSAK, Lawrence (1998) – **Working knowledge - How organizations manage what they know**. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-655-6

DRUCKER, Peter (Nov-Dez **1991**) – **The new productivity challenge**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 69, Nº 6. Pág. 69-79.

DRUCKER, Peter (Set-Out **1992**) – **The new society of organization** – Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 70, Nº 5. Pág. 95-104.

DRUCKER, Peter (**1998**) – **The coming of the new organization**. In Harvard Business Review on **Knowledge management**. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-881-8. Pág. 1-19.

DRUCKER, Peter (Ago **2002**) – **The discipline of Innovation**. In Harvard Business School - **The innovative enterprise**. Boston (MA): Harvard Business School Press, pág. 95 a 102.

EASTERBY-SMITH, Mark; LYLES, Marjorie (**2005**) – **The Blackwell handbook of organizational learning and knowledge management**. Malden (MA): Blackwell Publishing, ISBN 1-4051-3304-X.

Estratégia de Lisboa - Parecer de iniciativa (2005) – Aprovado no plenário de 25 de Maio 2005, Relator conselheiro Adriano Pimpão – Conselho económico e social. Disponível em <http://ces.pt/file/doc/68>

FERREIRA, Fernando Pereira (**2004**) – **Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças**. São Paulo: Universidade Taubaté. Dissertação de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração.

FILHO, António; ARAÚJO, Maria (**2001**) – **Um estudo da força motivacional dos funcionários do Banco do Brasil à luz da teoria da expectativa**. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, Vol.8, No.2., Abr-Jun 2001. Pág. 27-40.

GARVIN, David (**1998**) – **Building a learning organization**. In Harvard Business Review on **Knowledge management**. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-881-8. Pág. 47-80.

GOSLING, Jonathan; MINTZBERG, Henry (Nov **2003**) – **The five minds of a manager**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol 81, Nº 11. Pág. 54-63.

GOUVEIA, Joaquim Borges; JÚNIOR, Joaquim Felício (**2004**) – **Um cenário organizacional em constantes transformações**. Aveiro: Universidade de Aveiro. *Working paper*.

GROSS, John; McINNIS, Keneth (2003) – **Kanban made simple - Demystifying and Applying Toyota Legendary Manufacturing Process**. New York: AMACOM, ISBN 0-8144-0763-3.

HALL, Andreia; NEVES, Cláudia; PEREIRA, António (2007) – **Grande Maratona de Estatística no SPSS**. Aveiro: Universidade de Aveiro

HANSEN, Morten; NOHRIA, Nitin; TIERNEY, Thomas (Mar-Abr 1999) – **What's your strategy for managing knowledge**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 77, Nº 2. Pág. 96-116.

HARVARD BUSINESS REVIEW (1998) – **Harvard Business Review on knowledge management**. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-881-8.

HINDS, Pamela; PFEFFER, Jeffrey (2003) – **Why organizations don't "know what they know": cognitive and motivational factors affecting the transfer of expertise** – In ACKERMAN, Mark; PIPEK, Volkmar; WULF, Volker - **Sharing Expertise – Beyond knowledge management**. Cambridge: MIT Press, ISBN 0-262-01195-6. Pág 3-26.

HYMAN, Jeff; MASON, Bob (1995) – **Managing employee involvement and participation**. London: Sage Publications, ISBN 0-8039-8727-7.

KLEINE, Art; ROTH, George (1998) – **How to make experience your company's best teacher** – In Harvard Business Review on **Knowledge management**. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-881-8. Pág. 137-152.

LEONARD, Dorothy; STRAUS, Susaan (1998) – **Putting your company's whole brain to work** In Harvard Business Review on **Knowledge management**. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-881-8. Pág. 109-136.

MARQUARDT, Michael (1996) – **Building the learning organization - A Systems Approach to Quantum Improvement and Global Success**. New York: McGraw-Hill, ISBN 0-07-040534-4.

MINTZBERG, Henry (Jan-Fev 1994) – **The fall and rise of strategic planning**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 72, Nº 1. Pág. 107-114.

MINTZBERG, Henry (Jul-Ago 1996) – **Ten ideas designed to rile everyone who cares about management**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 74, Nº 4. Pág. 61-68.

MINTZBERG, Henry (Nov-Dez **1998**) – **Cover Leadership: Notes on managing.** Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 76, Nº 6. Pág. 140-147.

MINTZBERG, Henry; WESTLEY, Frances (Spring, **2001**) – **Decision Making: It's not what you think.** MIT Sloan Management Review. Cambridge: MIT Press, Vol. 42, Nº 3. Pág 89-93.

NONAKA, Ikujiro (Nov-Dez **1991**) – **The knowledge-creating company.** Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol 69, Nº 6. Pág. 96-104.

NONAKA, Ikujiro (**1994**) – **A dynamic theory of organizational knowledge company.** Organization Science. Pittsburgh, Vol.5 No.1. Pág. 14-37. ISSN 1047-7039.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka (**1995**) – **The knowledge-creating company – How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation.** New York: Oxford University Press, ISBN 0-19-509269-4.

OHNO, Taiichi (**1988**) – **Toyota Production System - Beyond large-scale production.** New York: Productivity Press, ISBN 0-915299-14-3.

PERROTTI, Edoardo (**2004**) – **Estrutura organizacional e gestão do conhecimento.** São Paulo: Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado de Administração

PESTANA, Maria; GAGEIRO, João (**2003**) – **Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS** – Silabo – 3ª edição - ISBN 972-618-297-2

Plano tecnológico – Uma estratégia de crescimento com base no Conhecimento, Tecnologia e Inovação – Documento de apresentação. Disponível em www.planotecnologico.pt/document/OPlanoTecnologico.pdf

PLASKOFF, Josh (**2005**) – **Intersubjectivity and community building: Learning to Learn Organizationally.** In EASTERBY-SMITH, Mark; Lyles, Marjorie – **The Blackwell handbook of organizational learning and knowledge management.** Malden (MA): Blackwell Publishing, ISBN 1-4051-3304-X. Pág. 161-184.

POMPERMAYER, Cleonice (**2000**) – **Estruturas organizacionais e sistemas de gestão de custos: proposta de um modelo conceitual de gestão de custos para estruturas contemporâneas.** Curitiba: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Dissertação de Mestrado de Tecnologia

PORTER, Michael (Mar-Abr **1990**) – **The competitive advantage of nations.** Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 68, Nº 2. Pág. 73-93.

PORTER, Michael (Nov-Dez **1996**) – **What is strategy?**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 74, Nº 6. Pág. 61-78.

PORTER, Michael (Nov-Dez **1998**) – **Clusters and the new economics of competition**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 76, Nº 6. Pág. 77-90.

PORTER, Michael; MILLAR, Victor (Jul-Ago **1985**) – **How information gives you competitive advantage**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 63, Nº 4. Pág. 149-160.

QUINN, James; ANDERSON, Philip; FINKELSTEIN, Sydney (**1998**) – **Managing professional intellect: Making the most of the best**. In Harvard Business Review on Knowledge management. Boston (MA): Harvard Business School Press, ISBN 0-87584-881-8. Pág. 181-207.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc Van (**2005**) – **Manual de Investigação em ciências sociais**. 4ª edição. Lisboa: Gradiva, ISBN 972-662-275-1.

ROBBINS, Stephen (**1996**) – **Organizational Behaviour**. 7ª edição. Englewood-Cliffs: Prentice Hall, ISBN 0-13-228511-8.

SAGIE, Abraham; KOSLOWSKY, Meni (**2000**) – **Participation and empowerment in organizations (Modeling, effectiveness and applications)**. Thousand Oaks (CA): Sage Publications, ISBN 0-7619-0735-1

SANTANA, Silvina; DIZ, Henrique (**2001**) – **Aprendizagem organizacional – Factores de competitividade em PME da Indústria Portuguesa**. Aveiro: Universidade de Aveiro, ISBN 972-789-042-3

SAUR, Irina Adriana (**2005**) – **Gestão da Informação e conhecimento: caso específico de um projecto de inovação e I&D multidisciplinar**. Aveiro: Universidade de Aveiro. Dissertação de Mestrado de Gestão de Informação.

SENGE, Peter (**1994**) – **The fifth discipline – The art & practice of the learning organization**. New York: Currency doubleday, ISBN 0-385-26095-4.

SENGE, Peter; KLEINER, Art; ROBERTS, Charlotte; ROSS, Richard; RUTH, George; SMITH, Bryan (**1997**) – **A quinta disciplina – Caderno de Campo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, ISBN 85-7303-045-3.

SENGE, Peter; KLEINER, Art; ROBERTS, Charlotte; ROSS, Richard; RUTH, George; SMITH, Bryan (**1999**) – **The dance of change – The challenges of sustaining momentum in learning organizations**. Londo: Nicholas Brealey Publishing, ISBN 1-85788-243-1.

SHINGO, Shigeo (1985) – **A revolution in manufacturing: The SMED system**. Cambridge (MA): Productivity Press, ISBN 0-915299-03-8.

SHINGO, Shigeo (1996) – **O sistema Toyota de Produção - Ponto de vista da engenharia da produção**. Porto Alegre: Bookman, ISBN 85-7307-169-9.

SHINGO, Shigeo (1996a) – **Sistemas de produção com estoque zero: O sistema Shingo para melhorias contínuas**. Porto Alegre: Bookman, ISBN 85-7307-168-0.

SLATER, Robert (2003) – **29 Leadership secrets from Jack Welch – Abridged from Getter or Get Beaten**. 2ª Edição. New York: New McGraw-Hill, ISBN 0-07-141684-6.

SPEAR, Steven (Mai 2004) – **Learning to Lead at Toyota**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 82, Nº 5. Pág 78-86.

SULL, Donald (Jul-Ago 1999) – **Why good companies go bad**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 77, Nº 4. Pág. 42-48.

THE NEW YORK TIMES (24 de Abril 2007) – **Toyota Tops G.M. in sales for first time** – Consultado em 30 de Maio de 2007 em <http://www.nytimes.com/2007/04/24/business/24cnd-auto.html?ei=5088&en=f81dda3f4087f5d8&ex=1335067200&partner=rssnyt&emc=rss&pagewanted=print>

WEINZIERL, Werner (2004) – **A gestão do conhecimento e sua relação no acompanhamento e controle dos indicadores de desempenho, alicerçados no modelo Balanced Scorecard em uma empresa manufatureira**. Santa Catarina: Universidade de Santa Catarina. Dissertação de Mestrado de Engenharia da Produção.

WEISS, Andrew (Jul-Ago 1984) – **Simple truths of Japanese Manufacturing**. Harvard Business Review. Boston (MA): Harvard Business School Press, Vol. 62, Nº 4. Pág. 119-125.

WELCH, Jack (with WELCH, Suzy) (2005) – **Winning** – London: HarperCollins Publisher, ISBN 0-06-079621-9.

Glossário

5 Porquês? – Metodologia de resolução de problemas, que consiste em perguntar porquê 5 vezes, servindo a resposta a cada porquê como um novo porquê.

Andon – Quadro indicador de paragem da linha, sinalizando o posto e o problema. A paragem é accionada por um cordão existente na linha de produção, acessível a qualquer colaborador.

Automação – Ver *jidoka*.

Colaboradores – A partir do ponto 2.4.1.1 da dissertação, refere-se aos elementos da organização que realizam as tarefas operacionais, ou seja o nível mais baixo da cadeia hierárquica da organização.

CEO (*Comitte Executive Officer*) – Director-geral.

Conhecimento explícito – Conhecimento que pode ser formalizado, de forma visual, matemática, textual, ou outras.

Conhecimento tácito – Conhecimento pessoal que surge da experiência, envolve factores intangíveis como crenças pessoais, perspectivas e sistema de valores. Difícil de formalizar.

Clusters – Concentração geográfica de organizações e instituições interligadas num campo específico. Termo popularizado por Michael Porter.

CSDP (*CarSet per Day per Person*) – Indicador que calcula o número de veículos produzidos por pessoa por dia.

Dialéctica – Terminologia específica da organização, que permite a mesma interpretação pelos diferentes elementos da organização.

Elementos – A partir do ponto 2.4.1.1 da dissertação, o termo refere-se a todos os recursos humanos da organização, ou seja, a gestão de topo, chefias intermédias e os colaboradores.

Empowerment – Termo inglês que significa a autonomia e envolvimento dos elementos de uma organização, de forma contínua. Preconiza a tomada de decisão e participação dos níveis hierárquicos inferiores, permitindo uma maior flexibilidade e reactividade das organizações.

ERP (*Enterprise Resource Planning*) – Sistemas de informação que auxiliam a gestão das organizações, tanto a nível operacional como de gestão.

FES (*Faurecia Excellence System*) – Sistema de gestão preconizado pela Faurecia.

GM (*General Motors*) – Construtor automóvel com sede em Detroit.

Jidoka – Equipamento automatizado de forma a trabalhar sozinho, assegurando a detecção de defeitos. Referido como automação com toque humano.

JIT (*Just in time*) – Filosofia que preconiza a entrega dos produtos “apenas” na altura, quantidade e local certo.

Kaizen – Melhoria contínua que deriva da junção de dois termos japoneses: *Kai* (mudança) e *Zen* (ótimo, melhor).

Kanban – Instruções visuais que permitem gerir e controlar a produção e a movimentação de materiais entre os processos. Termo japonês que significa etiqueta.

Lean production – Filosofia organizacional com o propósito de agilizar as organizações através da eliminação de desperdícios (ou gordura organizacional).

mpm (*Misdeliveries Per Million*) – Entregas incorrectas por milhão. Métrica para medir falhas de entregas, devido a falhas de quantidade ou prazos.

Muda – Desperdícios. De acordo com a Toyota são sete: esperas, transportes, stocks, movimentos desnecessários, operações desnecessárias, defeitos e produção excessiva. NUMMI (*New United Motor Manufacturing, Inc*) – *Joint-venture* entre a GM e a Toyota em Fremont, Estados Unidos da América.

Poka-yoke – Dispositivo que permite detectar defeitos, bloqueando o produto defeituoso. Pode ser um poka-yoke de produto (ex: portáteis que antes de atingirem o limite de carga da bateria entram em hibernação, para evitar a perda de documentos não guardados) ou de processo (ex: na caixas de Multibanco, para evitar o esquecimento do cartão, o levantamento só é efectuado após remover o cartão).

Policompetência – Capacidade de um colaborador realizar tarefas da responsabilidade de outros departamentos (ex: colaborador da produção realiza os ensaios de qualidade ou a manutenção do equipamento).

PPH (*Parts Per Hour*) - Indicador do número de peças boas produzidas por pessoa por hora.

ppm (*Parts Per Million*) – Partes por milhão. Métrica para medir partes defeituosas.

Pull System – Sistema de produção, onde a produção é despoletada pelo consumo dos clientes e não por previsões.

QCDP (*Quality, Costs, Delivery and Persons*) – Referente a indicadores ligados à qualidade, custos, prazos e pessoas.

Sistema *Pull* ou Sistema Puxado – Ver *Pull System*.

SMED (*Singe Minute Exchange Die*) – Metodologia para redução do tempo de mudança de referências, preconizando a troca de ferramenta/molde em menos de 10 minutos, ou seja num número de minutos expressos em 1 dígito.

SW (*Standardized Work*) – Estruturação formal das tarefas da forma mais eficiente, para cada operação. Servindo de suporte à formação e de base à melhoria contínua.

Takt Time – Ritmo de produção do cliente, servindo de compasso á produção. Caso o ritmo da produção seja superior ao do cliente serão produzidos produtos em excesso ou a produção irá parar antecipadamente. Se for o oposto irão existir falhas de entregas ou a necessidade de recorrer a meios adicionais.

Teamleader – Elemento da equipa de produção que funciona como um capitão de equipa, em termos desportivos. Sem responsabilidade hierárquica, com as mesmas funções dos restantes elementos, mas que pelas suas características fomenta a eliminação de desperdícios, implementação das ferramentas, resolução de problemas, coesão e animação do grupo. Em termos de ocupação na realização das tarefas de produção a sua ocupação deve rondar os 30%, sendo os restantes 70% dedicados a acções de melhoria.

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação.

TPS (*Toyota Production System*) – Sistema de produção preconizado pela Toyota.

Anexos

Anexo A – Matriz de verificação

Recursos humanos		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Sistema de comunicação e TIC			X		X		X		X	X	X	X	X	X	R	X	X	R	X	X		X	R	R	R	R	X	X	X	X		X	X
Resolução problemas						X	X		X	X	X	X		X	R	R	R		X	X		X	X	R	R		X	R	R	R	R	R	X
Interação com o ambiente externo		X			X	X	X							X	R	R	R					X	X	X	X		X	X	X	X		X	R
Autor	Áreas																																
	Práticas de gestão do conhecimento																																
	Teorias de aprendizagem organizacional	Valores	Seleção	Avaliação	Formação	Desenvolvimento	Envolvimento	Recompensa	Senioridade	Organização em equipas	Empowerment	Polivalência e policompetência	Objectivos	Visão	Transparência	Interação informal	Interação formal	Gestão visual	Gestão no terreno	Ideias de melhoria	Redundância	Equipas multidisciplinares	Comunicação de duplo sentido	Acesso livre à informação	TIC	Língua oficial e dialéctica comum	Formalização conhecimento	Metodologia	Lições aprendidas anteriormente	Transferência de conhecimento	Ferramentas estatísticas	Questionamento iterativo	Interacção com o ambiente externo
Nonaka e Takeuchi	Socialização	X			X	X	X		X	R	X	X			X	R	R				X	X	X	X		X		X	X	X		X	X
	Exteriorização	X			X	X	X	X	X	R	X	X		X	X	R	R		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Combinação	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Interiorização	X			X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Senge	Maestria pessoal	X			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		X	X		X	X	X			X		X	X			X
	Modelos mentais	X			X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	x		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		X	X
	Visão conjunta	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X	X	X	X	X	R	R	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X
	Aprendizagem em grupo	X	X	X	X	R	X		X	R	X	X	X	X	X	R	R	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
	Pensamento sistémico				X	X			X	X	X	X		X	X	X	X					R	X	X				X	X	X		X	X
Garvin	Resolução problemas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X	X	X	R	X	X	R	X	X	X	X	X
	Experimentação				X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	R		X	R	X	X	X	X	X
	Aprender com experiências anteriores				X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	R	X	X	X	R	X		X	X
	Aprender com outros		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X		X	R
	Transferir conhecimento			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X	X	X	X	R			X
Quinn et al	Conhecimento cognitivo				X	X	X			X	X	X				X	X					X	X	X		X	X	X	X	X			X
	Habilidades avançadas			X	X	X	X			X	X	X	X			X	X					X	X	X		X	X	X	X	X			X
	Compreender sistema		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X
	Criatividade auto-motivada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
Marquardt	Adaptativo								X	X	X					X	X					X	X	X				X	X	X			
	Antecipatório								X	X	X		X	X		X	X					X	X	X			X	X	X	X			
	Deutero								X	X	X		X	X		X	X				X	X	X			X	X	X	X	X		X	
	Activo								X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
Davenport e Prusak	Inclusão				X	X	X		X	X	X	X			X	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		R
	Interiorização	X			X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Exteriorização	X			X	X	X	X	X	R	X	X		X	X	R	R		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Objectivação	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Argyris	Single loop				X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Double loop	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	R	X
Legenda: R – Relação referida ao longo da dissertação X – Relação existente, mas não referida																																	

Anexo B – Questões para auditorias

#	Descrição	Tipo	Versão
112A	Todos os contentores utilizados na produção estão correctamente etiquetados <i>All the containers used in production are correctly labelled</i>	PSE	JIT
113C	Pelo menos 3 modelos de SW foram definidos (n,n-1,n+1). Esses modelos estão disponíveis na linha <i>At least three models of SW have been defined (n,n-1,n+1). These models are available on the line</i>	PSE	JIT
113D	Colaboradores respeitam SW <i>Operators respect SW</i>	PSE	JIT
113F	Os <i>teamleaders</i> verificam diariamente que os colaboradores aplicam as instruções e preenchem os formulários de verificação <i>GAP leaders verify daily that operators are applying the standards and fill day the checking form</i>	PSE	JIT
113G	Os <i>teamleaders</i> e colaboradores são envolvidos quando instruções são definidas ou actualizadas <i>GAP leaders and operators are involved when standards are defined or updated</i>	PSE	JIT
113H	Trabalho em equipa, no terreno, reduz continuamente a variabilidade e este é um objectivo chave atribuído a <i>teamleaders</i> , supervisores e responsáveis UAP (Unidade Autónoma de Produção) <i>Shop floor teamwork continuously reduces cycle variability, and this is a key objective given to gap leaders, supervisors and UAP managers</i>	PSE	JIT
121A	Colaboradores participam na simplificação do equipamento existente e/ou processo <i>Operators participate in simplifying existing machinery and/or processes</i>	PSE	JIT
121B	Colaboradores participam no desenvolvimento de novos processos para novos projectos <i>Operators participate in development of new processes for new projects</i>	PSE	JIT
121C	Cada projecto integra soluções que já provaram ter sucesso em eliminar problemas em linhas existentes <i>Every project integrates features that have already proven successful in eliminating common malfunctions on existing lines</i>	PSE	JIT
122A	Avarias estão registadas por causas e duração no posto de trabalho <i>Breakdowns are logged by causes and duration at the workstation</i>	PSE	JIT
122B	Metodologia de resolução de problemas é aplicada para reduzir avarias <i>Problem solving methodology is applied to reduce breakdowns</i>	PSE	JIT
122D	Manutenção de 1º nível é realizada pela produção, conforme definido pela instrução de trabalho <i>First level maintenance is carried out by production as defined by standard job instructions</i>	PSE	JIT
212A	Todos os contentores utilizados na produção estão correctamente etiquetados <i>All the containers used in production are correctly labelled</i>	PSE	Não JIT
213B	Pelo menos 2 modelos de SW foram definidos para satisfazer variações nos pedidos do cliente. Esse modelos estão visíveis. <i>At least 2 models of SW have been defined to meet changes in costumer demand change. These models are displayed</i>	PSE	Não JIT
213C	Colaboradores respeitam SW <i>Operators respect SW</i>	PSE	Não JIT
213E	Trabalho em equipa, no terreno, reduz continuamente a variabilidade <i>Shop floor teamwork continuously reduces cycle variation</i>	PSE	Não JIT
214A	Colaboradores participam na simplificação do equipamento existente e/ou processo <i>Operators participate in simplifying existing machinery and/or processes</i>	PSE	Não JIT
214B	Colaboradores participam no desenvolvimento de novos processos para novos projectos <i>Operators participate in development of new processes for new projects</i>	PSE	Não JIT
214C	Cada projecto integra soluções que já provaram ter sucesso em eliminar problemas em linhas existentes <i>Every project integrates features that have already proven successful in eliminating common malfunctions on existing lines</i>	PSE	Não JIT
215C	Colaboradores estão totalmente envolvidos na definição e validação do SW e regras <i>The operators are fully involved in the definition as well as validation of SW work and norms</i>	PSE	Não JIT
215F	É verificado, em intervalos regulares, que os colaboradores estão a aplicar instruções e estão envolvidos quando essas instruções são actualizadas <i>We verify at regular intervals that operators are applying the standards and are involved when these standards are updated</i>	PSE	Não JIT
222B	Avarias estão registadas por causas e duração no posto de trabalho <i>Breakdowns are logged by causes and duration at the workstation</i>	PSE	Não JIT
222C	Metodologia de resolução de problemas é aplicada para reduzir avarias <i>Problem solving methodology is applied to reduce breakdowns</i>	PSE	Não JIT
222E	Manutenção de 1º nível é realizada pela produção, conforme definido pela instrução de trabalho <i>First level maintenance is carried out by production as defined by standard job instructions</i>	PSE	Não JIT

#	Descrição	Tipo	Versão
311B	Um plano anual QSE é estabelecido. A direcção da fábrica verifica esse plano pelo menos semestralmente <i>An annual QSE plan is established. The plant management board reviews this plan at least every 6 months</i>	QSE	V8 2005
311C	Direcção da fábrica verifica o progresso e eficiência da melhoria da qualidade pelo menos uma vez por mês. Plano QSE é acompanhado e actualizados regularmente <i>Plant management board checks progress and efficiency of quality improvement at least once per month. QSE plan is followed up and update regularly</i>	QSE	V8 2005
311D	Os membros da direcção da fábrica são formados nas ferramentas e princípios QSE <i>The plant management members are trained on QSE principles and tools</i>	QSE	V8 2005
311E	Todos os membros da direcção participaram pelo menos numa <i>workshop</i> QSE <i>All the plant management members have participated in at least one QSE workshop</i>	QSE	V8 2005
312A	A fábrica cumpre os requisitos do cliente para responder a reclamações (formatos, tempo de resposta,...) <i>The plant complies with costumer requirements for addressing claims (format, response time,...)</i>	QSE	V8 2005
312B	Objectivos do cliente são conhecidos e compreendidos por todos <i>Costumer objectives are known and understood by everyone</i>	QSE	V8 2005
312C	Existe um sistema para imediatamente providenciar cada reclamação do cliente aos colaboradores e direcção <i>A system exists to immediately provide each costumer claim to the GAP members and to the management board</i>	QSE	V8 2005
312D	Colaboradores são envolvidos na análise dos problemas do cliente nos QRQC (Método de resolução de problemas – <i>Quick Reaction Quality Control</i>) da UAP <i>Operators are involved in the analysis of costumer claims in UAP QRQC</i>	QSE	V8 2005
312E	Reclamações do cliente são sistematicamente analisadas seguindo a metodologia 8D através do QRQC UAP <i>Costumer claims are systematically handled following 8D methodology through UAP QRQC</i>	QSE	V8 2005
313B	Reclamações a fornecedores são tratadas de acordo com o formato 8D. A relevância, rapidez na resposta e efectividade são controladas. <i>Supplier claims are handled according to the standard 8D format. Their relevance, responsiveness and effectiveness are monitored</i>	QSE	V8 2005
313D	Fornecedores são auditados quando a performance não está a melhorar <i>Suppliers are audited when quality performance is not improving</i>	QSE	V8 2005
321A	SW está disponível para todos os postos de trabalho. Cobrindo todos os aspectos do trabalho, principalmente operações de valor acrescentado, auto-controlo, segurança e instruções de arranque. <i>SW is available for all workstations. Cover all aspects of the work, namely added-value operations, self-inspections, safety, start up instructions</i>	QSE	V8 2005
321B	Os colaboradores conhecem as instruções de trabalho e cumprem-as <i>The operators know the job instructions and follow them</i>	QSE	V8 2005
321C	Os colaboradores estão envolvidos na formalização e validação das instruções <i>The operators are involved in formalizing and validating instructions</i>	QSE	V8 2005
321D	As auditorias são realizadas regularmente para verificar se as instruções são cumpridas. Os colaboradores participam como auditores. <i>Audits are performed on a regular basis to check whether the instructions are properly applied. Operators participate as auditors.</i>	QSE	V8 2005
321E	A 1ª peça OK de cada linha, validada pelo <i>teamleader</i> , é apresentada junto à linha é aplicada no início do turno, avaria ou no caso de algum incidente <i>The OK 1st part instructions are applied for the starts of shift, breakdowns and incidents. First OK part is validated by the GAP leader and displayed</i>	QSE	V8 2005
322A	Contentores vermelhos adequados ao produto estão próximos do posto. São utilizados como ferramenta para gestão visual. <i>Red bins fit to the product are arranged close to workstations. They are used as a tools for visual management</i>	QSE	V8 2005
322D	O conteúdo dos contentores vermelhos é recolhido nunca depois do final do turno para registo e análise <i>The content of red bins is picked up no later than the end of the shift for recording and analysis</i>	QSE	V8 2005
322F	Pecas não conformes são utilizadas para actividades do QRQC <i>Non-conforming parts are used for QRQC activities</i>	QSE	V8 2005
323B	Nos postos de retrabalho, todas as operações de retrabalho estão descritas de forma apropriada nas instruções <i>At rework stations, all reworking operations are properly described by job instructions</i>	QSE	V8 2005
324A	Os defeitos são registados de forma apropriada em cada posto, com estágios de criação e detecção <i>Defects are properly recorded at each workstation, with creation and detection stages</i>	QSE	V8 2005
324B	Os limites e regras para reacção são definidos para cada defeito <i>Thresholds and response rules are defined for each defect</i>	QSE	V8 2005
324C	Operadores actuam de acordo com as regras, incluindo parar a linha <i>Operators respond according to these, including stop of the line</i>	QSE	V8 2005
324E	Nível de criticidade e planos de reacção são actualizados tendo em conta os resultados da análise de dados <i>Critical levels and reaction plans are updated taking into account the results of data analysis</i>	QSE	V8 2005

#	Descrição	Tipo	Versão
332A	Os 3 maiores problemas de qualidade por UAP resolvidos com a metodologia QRQC. O estado é apresentado num quadro QRQC <i>The 3 major quality problems by UAP are tackled with the QRQC methodology. The status is displayed on a standard QRQC board</i>	QSE	V8 2005
332E	A experiência adquirida com os QRQC's é documentada e capitalizada <i>The experience acquired in QRQC is documented and capitalized</i>	QSE	V8 2005
411A	Instruções de segurança estão disponíveis para todos os postos de trabalho <i>Safety instructions are available for all workstations</i>	EE	V2 2005
411B	Todos os colaboradores são formados nas instruções de segurança antes de ser permitido trabalhar no posto de trabalho <i>All employees are trained on safety instructions before being allowed to take the workstation</i>	EE	V2 2005
411C	Direcção fortalece as regras de segurança (instruções de segurança são respeitadas) e lidera a melhoria da segurança envolvendo restantes elementos da equipa <i>Management enforces safety rules (safety instructions are respected) and pilot safety improvement involving team members</i>	EE	V2 2005
411D	As actividades dos núcleos de HSE (Higiene, Segurança e Ambiente) são seguidas pela linha hierárquica <i>HSE Core teams activities and results are followed up by the hierarchical line</i>	EE	V2 2005
411E	Membros da GAP (Grupo Autónomo de Produção) são envolvidos na investigação de qualquer acidente ou incidente na área <i>GAP members are involved in the investigation of any accident or incident in their area</i>	EE	V2 2005
412B	A fábrica e todos os postos estão limpos. O nível de ruído em cada área permite a comunicação adequada <i>The plant and all workstations are well lit. The noise level in each area allows proper team communication</i>	EE	V2 2005
412F	Os colaboradores estão envolvidos na definição de procedimentos/instruções aplicáveis a eles e é obrigatório rever anualmente <i>Employees are involved in defining the procedures/instructions applicable to them and required to review at least once a year</i>	EE	V2 2005
412G	Membros da GAP estão envolvidos em projectos com impacto no posto e ambiente de trabalho, incluindo novos programas <i>Gap members are involved in projects having an impact on their workstation and work environment, including new programs</i>	EE	V2 2005
421B	Regras OHP (Organização Humana da Produção) em termos de dimensão são respeitadas <i>OHP standard sizes are respected</i>	EE	V2 2005
421C	Funções de suporte são identificadas com o nome e número de contacto, disponíveis para auxiliar a GAP a atingir objectivos <i>Support functions are identified with the name and contact number, available to help the GAP reach its targets</i>	EE	V2 2005
421D	A GAP tem no mínimo 2 e no máximo 8 pessoas <i>The GAP is min. 2 and max. 8 people</i>	EE	V2 2005
421E	Uma descrição do trabalho detalha os papéis e responsabilidades dos supervisores e <i>teamleaders</i> , suportadas por rotinas diárias <i>A concrete job description details the roles and responsibilities for supervisors and GAP leaders, supported by daily routines</i>	EE	V2 2005
422A	Chefias definem uma estratégia para o nível de polivalência, necessário para a linha e funções suporte, para as tarefas críticas a ser realizadas pela equipa <i>Managers defined clear picture of the level of polyvalence needed to run the line and in support function, critical tasks to be performed within team</i>	EE	V2 2005
422B	Nível do operador no posto é validado pela chefia e actualizado no quadro em tempo real <i>Operator level on a workstation is validated by the manager and updated on the display on real time</i>	EE	V2 2005
422C	Os requisitos mínimos de polivalência são que cada colaborador tenha nível 3 em pelo menos 2 postos, no mínimo uma pessoa existe como alternativa em cada tarefa crítica <i>Minimum polyvalence requirement that each operator attains level 3 on at least 2 workstations, one person minimum is backing up on each critical task</i>	EE	V2 2005
422D	Formação no posto é assegurada pelo <i>teamleader</i> ou um membro da GAP, que obteve nível 4 nesse posto <i>Workstation training is provided by the GAP leader or a GAP member who was attained level 4 on that particular workstation</i>	EE	V2 2005
422E	<i>Teamleader</i> audita regularmente os colaboradores versus SW e nas funções suporte, assegurando elementos alternativos estão operacionais em qualquer altura <i>GAP leader regularly audits operators versus standardized work and in support functions, ensure the back-up person is fully operational at all times</i>	EE	V2 2005
423A	A fábrica definiu a lista de actividades a ser realizada por cada equipa autónoma <i>The plant has defined the list of activities to be performed by an autonomous team</i>	EE	V2 2005

#	Descrição	Tipo	Versão
423B	O supervisor definiu as necessidades precisas de policompetência para a GAP, baseada no nível de autonomia a ser atingido <i>The supervisor has defined the precise polycompetence needs for the GAP based on the level of autonomy to be achieved</i>	EE	V2 2005
423C	Nível actual de policompetência na GAP é medido e está actualizado. As funções suporte relevantes estão envolvidas na validação das competências adquiridas <i>Current level of polycompetence in the GAP is measured and is up to date. Relevant support function is involved in the validation of the acquired skill</i>	EE	V2 2005
423D	O processo de transferência de competências está claramente definido e é gerido por supervisores <i>The skills transfer process is clearly defined and managed by supervisors</i>	EE	V2 2005
423E	Para cada competência a transferir existe um programa de formação <i>For each skill to be transferred there is a training program</i>	EE	V2 2005
423F	Para colaboradores, a categoria do trabalho e sistema de pagamento inclui o nível de policompetência operacional de acordo com as regras aplicáveis <i>For operators, the job classification and pay systems include the level of operational polycompetence according to applicable rules</i>	EE	V2 2005
424A	Chefias identificaram com a GAP os indicadores de performance (QCDP) e os objectivos estão definidos <i>Manager has identified with the GAP its performance indicators (QCDP) and objectives are set</i>	EE	V2 2005
424B	Todos os indicadores são entendidos pelos membros da GAP <i>All indicators are understood by GAP members</i>	EE	V2 2005
424C	Indicadores de performance relevantes são seguidos manualmente pelos colaboradores <i>Performance indicators are tracked manually at the relevant level by the operators</i>	EE	V2 2005
424D	A performance operacional de cada GAP é medida em frequências relevantes utilizando documentação normalizada <i>The operational performance of each GAP is measured at a meaningful frequency using standard documents</i>	EE	V2 2005
424E	Existe reacção no caso dos objectivos não serem atingidos e as explicações estão disponíveis <i>There is a reaction in case objectives are not achieved and explanations are available</i>	EE	V2 2005
431A	Organigramas estão actualizados <i>Organization charts are up to date</i>	EE	V2 2005
431B	Vagas disponíveis estão identificadas e são divulgadas. Vagas são preenchidas em 3 meses (Mobilidade interna é encorajada) <i>Open positions are identified and posted. Jobs are filled within 3 months (Internal mobility is encouraged)</i>	EE	V2 2005
431C	Existe um programa de indução, incluindo formação de segurança, para cada novo elemento <i>There is an induction program, including safety training, for every newcomer</i>	EE	V2 2005
431D	Indução de todos os novos elementos indirectos inclui a formação na produção pelo menos durante uma semana <i>Induction of all permanent non-direct newcomers includes shop-floor assignment for at least one week</i>	EE	V2 2005
431E	Todos os colaboradores conhecem as principais operações da fábrica <i>All employees know the main operations of the site</i>	EE	V2 2005
432A	Todos os colaboradores têm uma entrevista individual conduzida pela chefia incluindo discussão de resultados mensuráveis <i>All employees have an individual interview conducted by their manager including discussion on measurable results</i>	EE	V2 2005
432B	Entrevistas incluem o desenvolvimento de expectativas e programas de formação do colaborador, finalizando o acordo sobre o plano de acções de crescimento profissional <i>Interviews include the development expectations and training program of the employee, ending an agreement on an action plan to employees professional growth</i>	EE	V2 2005
432C	Existe um sistema de reconhecimento individual, baseado na avaliação da performance individual para todos os elementos <i>There is an individual recognition system, based on the evaluation of the individual performance for all employees</i>	EE	V2 2005
432D	Boa e má performance são identificadas, planos de sucessão são definidos <i>Good and poor performers are identified, succession plans are defined</i>	EE	V2 2005
432E	Entrevistas de carreira são mantidas e planos de desenvolvimento individual são definidos (Chefias e profissionais) <i>Career interviews are held and individual development plans defined (Managers & professionals)</i>	EE	V2 2005
433B	Todos os colaboradores receberam formação geral em FES e as chefias participaram na formação FES <i>All employees have received a general training on FES, and managers have attended the FES school</i>	EE	V2 2005
433C	Responsáveis de UAP, supervisores e <i>teamleaders</i> foram formados no seu papel em termos de OHP <i>UAP managers, supervisors, gap leaders have been trained on their OHP role</i>	EE	V2 2005
441A	Procedimentos de comunicação (situações de crise incluídas) estão definidas e operacionais para toda a fábrica <i>Communication procedures (crisis communication included) are defined and operational for the whole plant</i>	EE	V2 2005
441B	Existe um plano de comunicação na fábrica, incluindo verbal, escrito e comunicação visual. A fábrica tem circulares internas <i>There is a communication plan at plant level, including verbal, written and visual communication. The plant has an internal newsletter</i>	EE	V2 2005

#	Descrição	Tipo	Versão
441C	Existe uma apresentação dos objectivos da fábrica e resultados para todos os colaboradores (reuniões pelo menos semestrais) <i>There is a presentation at plant level of objectives and results for all employees (meeting at least once per semester)</i>	EE	V2 2005
442A	Reunião TOP5 é diária em cada GAP, no início de cada turno em frente do quadro da GAP. <i>Teamleaders</i> utilizam o quadro da GAP como suporte para o TOP5 <i>TOP5 meeting is held daily in each GAP, at the beginning of the shift in front of the GAP board. Gap Leaders use the GAP Board as support for TOP5</i>	EE	V2 2005
442C	TOP5 é preparado e liderado pelo <i>teamleader</i> , supervisor está presente sempre que possível. Nas funções suporte, quando não existe <i>teamleader</i> lidera o responsável. <i>Top 5 is prepared and led by the GAP leader, manager is present whenever possible. In support functions, when there's no GAP leader, is lead by manager</i>	EE	V2 2005
442D	<i>Teamleader</i> resume os resultados versus os objectivos QCDP e os problemas diários, dando informações relevantes para o dia. Os membros da GAP levantam os problemas que enfrentam. <i>GAP leader debriefs on daily QCDP versus target and on daily problems, and gives key information for the day. GAP members raise any problems they've</i>	EE	V2 2005
443A	A informação está organizada de forma a distinguir e gerir separadamente: fábrica; departamento ou UAP; GAP <i>The display is organized in such a way as to distinguish and manage separately: plant display; department and UAP display; Gap display</i>	EE	V2 2005
443B	Uma área de comunicação está definida para cada GAP, equipada com o quadro da GAP o mais próximo possível dos utilizadores <i>A communication area is defined for each GAP, equipped with a standard GAP board, as close as possible to the users</i>	EE	V2 2005
443C	Todas as informações dos quadros estão actualizadas e são relevantes para os elementos respectivos <i>All information on the boards are up-to-date and relevant to the concerned people</i>	EE	V2 2005
451A	Todos conhecem os seus fornecedores e clientes, entendem as suas necessidades e sabem o destino final do produto/serviço providenciado <i>Everyone knows their suppliers and costumers, understands their needs and know the final destination of the products/service they provide</i>	EE	V2 2005
451B	Cada GAP tem pelo menos um indicador relacionado com a satisfação dos clientes internos/externos <i>Each GAP has at least one indicator linked to the satisfaction of its internal/external costumers</i>	EE	V2 2005
451C	Existem visitas organizadas ao cliente para todos os colaboradores (prioritariamente da produção) <i>There are visits to the costumer organized for all employees (priority to production operators)</i>	EE	V2 2005
451D	Membros da GAP estão envolvidos em actividades de melhoria em relação aos cliente e são sempre informados sobre assuntos de qualidade dos fornecedores <i>GAP members are involved in improvement activities concerning their costumers and always informed about supplier quality issues</i>	EE	V2 2005
452A	Objectivos de melhoria da performance operacional são definidos para cada chefia <i>Objectives for improvement of operational performance are defined for each manager</i>	EE	V2 2005
452B	Plano de acções em curso permitem a adequada monitorização e seguimento das melhorias, com indicadores relevantes e as funções de suporte são envolvidas se necessário <i>On-going action plan allows proper tracking and monitoring of the improvement with relevant indicators and support functions are involved if necessary</i>	EE	V2 2005
452C	Membros da GAP estão envolvidas no processo se apropriado e devem ser sempre informadas do progresso <i>GAP members are involved in the process as appropriate and must always be informed of the progress</i>	EE	V2 2005
453C	Os colaboradores estão envolvidos (questionados, envolvidos na validação, informados no TOP5) <i>The operators are involved (questioned, involved in validation informed in TOP5)</i>	EE	V2 2005
453D	As funções suporte participam na revisão do QRQC de linha <i>The support functions attend the line QRQC review</i>	EE	V2 2005
454A	Ideias de Melhoria são regularmente submetidas pela GAP sobre posto, ambiente de trabalho e processo, quer de forma individual ou durante trabalho em equipa, durante reuniões <i>IA are regularly submitted by the GAP on workstations, work environment and processes, either individually or during team work in meetings</i>	EE	V2 2005
454B	Colaboradores recebem informação sobre as ideias em 5 dias <i>Employees receive feedback on their ideas within 5 days</i>	EE	V2 2005
454C	A chefia gere a implementação da ideia em 3 meses. A implementação é validada pelo colaborador <i>The manager manages the implementation of the ideas within 3 months. The implementation is validated by the employee</i>	EE	V2 2005
454D	Colaboradores são reconhecidos pela contribuição, forma e informalmente, incluindo comunicação (não um sistema de pagamento por ideia) <i>Employees are recognized for their contribution, both formally and informally, including communication (not a pay-per-idea system)</i>	EE	V2 2005

#	Descrição	Tipo	Versão
454E	Seguimento de ideias de melhoria, actualização de normas e disseminação são organizados <i>Following improvement ideas, updating of standards and generalization are organized</i>	EE	V2 2005
511A	Um plano anual QSE é estabelecido. A direcção da fábrica verifica esse plano pelo menos semestralmente <i>An annual QSE plan is established. The plant management board reviews this plan at least every 6 months</i>	QSE	2005
511B	Direcção da fábrica verifica o progresso e eficiência da melhoria da qualidade pelo menos uma vez por mês <i>The plant management board checks the progress and efficiency of quality improvement plant at a minimum of once per month</i>	QSE	2005
511C	Plano QSE é acompanhado e actualizados regularmente, de acordo com as prioridades <i>QSE plan is followed up and updated on a regular basis according to the priorities</i>	QSE	2005
511D	Os membros da direcção da fábrica são formados nas ferramentas e princípios QSE <i>The plant management members are trained on QSE principles and tools</i>	QSE	2005
511E	Todos os membros da direcção participaram pelo menos numa <i>workshop</i> QSE <i>All the plant management members have participated in at least one QSE workshop</i>	QSE	2005
513A	Existe um sistema para resposta imediata a reclamações do cliente. Cumprindo os formatos e requisitos do cliente <i>A system exists for immediate response for customer claims. It complies with customer standards and requirements</i>	QSE	2005
513B	Medidas de contenção e de longo prazo são tomadas seguindo o método 8D ou similar <i>Containment and long-term measures are taken following the 8D standard method or similar</i>	QSE	2005
513D	Existe um sistema para imediatamente providenciar cada reclamação do cliente aos colaboradores e direcção <i>A system exists to immediately provide each customer claim to the GAP members and to the management board</i>	QSE	2005
513E	Alguns colaboradores são envolvidos na análise dos problemas do cliente (ex: resolução problemas, 5 porquês,...) <i>Some operators are involved in the analysis of customer problems (e.g. problem solving, 5 why...)</i>	QSE	2005
513F	Objectivos do cliente são conhecidos e compreendidos por todos <i>Customer objectives are known and understood by everyone</i>	QSE	2005
514A	Para todos os componentes comprados, existe a documentação PPAP (amostras iniciais) 3 meses antes de SOP (início de produção), validado pelo SQA (Qualidade Fornecedor) <i>For all purchased components, there is a documented file of PPAP 3 months before SOP, validated by SQA</i>	QSE	2005
514B	Reclamações a fornecedores respeitam a metodologia 8D ou similar e os planos de acção são auditados de acordo com a criticidade dos defeitos. <i>Supplier claims are acted upon according to the standard 8D or similar and action plans are audited according to the criticality of the defects</i>	QSE	2005
521A	SW está disponível para todos os postos de trabalho. Cobrindo todos os aspectos do trabalho, principalmente operações de valor acrescentado, auto-controlo, segurança e instruções de arranque. <i>SW is available for all workstations. Cover all aspects of the work, namely added-value operations, self-inspections, safety, start up instructions</i>	QSE	2005
521B	Os colaboradores conhecem as instruções de trabalho e cumprem-nas <i>The operators know the job instructions and follow them</i>	QSE	2005
521C	Os colaboradores estão envolvidos na formalização e validação das instruções <i>The operators are involved in formalizing and validating instructions</i>	QSE	2005
521D	As auditorias são realizadas regularmente para verificar se as instruções são cumpridas. Os colaboradores participam como auditores. <i>Audits are performed on a regular basis to check if the instructions are properly applied. Operators participate as auditors.</i>	QSE	2005
521F	A 1ª peça OK de cada linha, validada pelo <i>teamleader</i> , é apresentada junto à linha durante o turno <i>The OK 1st part procedure at every line 1st good part, validated by GAP Leader, is displayed in the area during the shift</i>	QSE	2005
522A	Contentores vermelhos adequados ao produto estão próximos do posto, para depositar produtos não conformes, quando são detectados <i>Red bins adapted to the product are placed nearby the workstations for operators to deposit all non-conforming products as soon as discovered</i>	QSE	2005
522D	O conteúdo dos contentores vermelhos é recolhido no final do turno para registo e análise <i>The content of red bins is picked up at the end of the shift for recording and analysis</i>	QSE	2005
522F	Cada GAP tem um plano de acção para resolver os problemas baseados na análise do Pareto NRFT (Peças não OK à 1ª - <i>Not Right First Time</i>) <i>Each GAP has an action plan to solve the problems based on the analysis of the NRFT Pareto</i>	QSE	2005
523C	Instruções de retrabalho encontram-se no posto de retrabalho e são seguidos pelos colaboradores <i>Rework instructions are displayed at the workstation where rework is done and are adhered to by the operators</i>	QSE	2005
524A	Existe uma folha de registo de defeitos em cada posto. Cada registo está correctamente preenchido <i>There is a tally sheet listing the defects at each workstation. Each tally sheet is properly filled in</i>	QSE	2005
524B	Um nível de criticidade é definido para cada defeito <i>A critical level is set for each defect</i>	QSE	2005

#	Descrição	Tipo	Versão
524C	Regras de reacção são definidas e seguidas sempre que o nível de criticidade é atingido <i>Reaction rules are defined and followed as soon as the critical level is reached</i>	QSE	2005
524D	Nível de criticidade e planos de reacção são actualizados tendo em conta os resultados da análise de dados <i>Critical level and reaction plans are updated taking into the account the results of data analysis</i>	QSE	2005
532A	Os maiores problemas de qualidade de cada departamento são resolvidos com a metodologia de resolução de problemas. Os passos são apresentados no quadro de resolução de problemas <i>The major quality problems of each department are followed with the PSG methodology. The approach is displayed on a standard PS board</i>	QSE	2005
532C	A experiência adquirida com a resolução de problemas é sistematicamente documentada na base de dados das lições aprendidas <i>The experience acquired in PSG is systematically documented in a lessons learned database</i>	QSE	2005
611A	Instruções de segurança estão disponíveis para todos os postos de trabalho <i>Safety instructions are available for all workstations</i>	EE	2005
611B	Todos os colaboradores são formados nas instruções de segurança antes de ser permitido trabalhar no posto de trabalho <i>All employees are trained on safety instructions before being allowed to take the workstation</i>	EE	2005
611C	Direcção fortalece as regras de segurança (instruções de segurança são respeitadas) e lidera a melhoria da segurança envolvendo restantes elementos da equipa <i>Management enforces safety rules (safety instructions are respected) and pilot safety improvement involving team members</i>	EE	2005
611D	As actividades dos núcleos de HSE (Higiene, Segurança e Ambiente) são seguidas pela linha hierárquica <i>HSE Core teams activities and results are followed up by the hierarchical line</i>	EE	2005
611E	Membros da GAP (Grupo Autónomo de Produção) são envolvidos na investigação de qualquer acidente ou incidente na área <i>GAP members are involved in the investigation of any accident or incident in their area</i>	EE	2005
612B	A fábrica e todos os postos estão limpos. O nível de ruído em cada área permite a comunicação adequada <i>The plant and all workstations are well lit. The noise level in each area allows proper team communication</i>	EE	2005
612F	Os colaboradores estão envolvidos na definição de procedimentos/instruções aplicáveis a eles e é obrigatório rever anualmente <i>Employees are involved in defining the procedures/instructions applicable to them and required to review at least once a year</i>	EE	2005
612G	Membros da GAP estão envolvidos em projectos com impacto no posto e ambiente de trabalho, incluindo novos programas <i>Gap members are involved in projects having an impact on their workstation and work environment, including new programs</i>	EE	2005
622A	Todas as chefias participaram na formação FES (desde director da fábrica a supervisores) <i>All managers have attended FES school (from plant managers to supervisors)</i>	EE	2005
622B	Todos os colaboradores receberam uma formação geral sobre FES, incluindo os novos contratados <i>All employees have received a general training on FES, including new hires</i>	EE	2005
622C	Responsáveis de UAP, supervisores e <i>teamleaders</i> foram formados no seu papel em termos de OHP <i>UAP managers, supervisors, gap leaders have been trained on their OHP role</i>	EE	2005
631B	Não existem mais de 4 níveis em cada fábrica e cada UAP tem um máximo de 200 pessoas <i>There are no more than 4 levels in a site and each UAP has a maximum size of 200 people</i>	EE	2005
631C	Supervisores gerem um máximo de 25 pessoas (responsabilidade directa) trabalhando no mesmo enquadramento <i>Supervisors manage a maximum of 25 people (direct report) working in the same time frame</i>	EE	2005
631D	Funções de suporte são identificadas com o nome e número de contacto, disponíveis para auxiliar a GAP a atingir objectivos <i>Support functions are identified with the name and contact number, available to help the GAP reach its targets</i>	EE	2005
631F	A GAP tem no mínimo 2 e no máximo 8 pessoas <i>The GAP is min. 2 and max. 8 people</i>	EE	2005
631G	Uma descrição do trabalho detalha os papéis e responsabilidades dos supervisores e <i>teamleaders</i> , suportadas por rotinas diárias <i>A concrete job description details the roles and responsibilities for supervisors and GAP leaders, supported by daily routines</i>	EE	2005
641A	Chefias identificaram com a GAP os indicadores de performance (QCDP) e os objectivos estão definidos <i>Manager has identified with the GAP its performance indicators (QCDP) and objectives are set</i>	EE	2005
641B	Indicadores de performance relevantes são seguidos manualmente pelos colaboradores <i>Performance indicators are tracked manually at the relevant level by the operators</i>	EE	2005
641C	A performance operacional de cada GAP é medida em frequências relevantes utilizando documentação normalizada <i>The operational performance of each GAP is measured at a meaningful frequency using standard documents</i>	EE	2005

#	Descrição	Tipo	Versão
641E	Todos os indicadores são entendidos pelos membros da GAP <i>All indicators are understood by GAP members</i>	EE	2005
641F	Existe reacção no caso dos objectivos não serem atingidos e as explicações estão disponíveis <i>There is a reaction in case objectives are not achieved and explanations are available</i>	EE	2005
643A	Existe um sistema de mérito individual, baseado na avaliação da performance individual para todos os elementos <i>There is an individual merit-based system, based on the evaluation of the individual performance for all employees</i>	EE	2005
643B	A categoria do trabalho e sistema de pagamento inclui o nível de policompetência operacional de acordo com as regras aplicáveis <i>The job classification and pay systems include the level of operational polycompetence according to applicable rules</i>	EE	2005
651A	Chefias definem uma estratégia para o nível de polivalência, necessário para a linha e funções suporte, para as tarefas críticas a ser realizadas pela equipa <i>Managers defined clear picture of the level of polyvalence needed to run the line and in support function, critical tasks to be performed within team</i>	EE	2005
651B	Nível do operador no posto é validado pela chefia e actualizado no quadro em tempo real <i>Operator level on a workstation is validated by the manager and updated on the display on real time</i>	EE	2005
651D	Os requisitos mínimos de polivalência são que cada colaborador tenha nível 3 em pelo menos 2 postos, no mínimo uma pessoa existe como alternativa em cada tarefa crítica <i>Minimum polyvalence requirement that each operator attains level 3 on at least 2 workstations, one person minimum is backing up on each critical task</i>	EE	2005
651E	Formação no posto é assegurada pelo <i>teamleader</i> ou um membro da GAP, que obteve nível 4 nesse posto <i>Workstation training is provided by the GAP leader or a GAP member who was attained level 4 on that particular workstation</i>	EE	2005
651F	<i>Teamleader</i> audita regularmente os colaboradores versus SW e nas funções suporte, assegurando elementos alternativos estão operacionais em qualquer altura <i>GAP leader regularly audits operators versus standardized work and in support functions, ensure the back-up person is fully operational at all times</i>	EE	2005
652A	A fábrica definiu a lista de actividades a ser realizada por cada equipa autónoma <i>The plant has defined the list of activities to be performed by an autonomous team</i>	EE	2005
652B	O supervisor definiu as necessidades precisas de policompetência para a GAP, baseada no nível de autonomia a ser atingido <i>The supervisor has defined the precise polycompetence needs for the GAP based on the level of autonomy to be achieved</i>	EE	2005
652C	Nível actual de policompetência na GAP é medido e está actualizado. As funções suporte relevantes estão envolvidas na validação das competências adquiridas <i>Current level of polycompetence in the GAP is measured and is up to date. Relevant support function is involved in the validation of the acquired skill</i>	EE	2005
652D	O processo de transferência de competências está claramente definido e é gerido por supervisores <i>The skills transfer process is clearly defined and managed by supervisors</i>	EE	2005
652E	Para cada competência a transferir existe um programa de formação <i>For each skill to be transferred there is a training program</i>	EE	2005
661A	Organigramas estão actualizados <i>Organization charts are up to date</i>	EE	2005
661B	Vagas disponíveis estão identificadas e são divulgadas. Vagas são preenchidas em 3 meses (Mobilidade interna é encorajada) <i>Open positions are identified and posted. Jobs are filled within 3 months (Internal mobility is encouraged)</i>	EE	2005
662A	Existe um programa de indução, incluindo formação de segurança, para cada novo elemento <i>There is an induction program, including safety training, for every newcomer</i>	EE	2005
662B	Indução de todos os novos elementos indirectos inclui a formação na produção pelo menos durante uma semana <i>Induction of all permanent non-direct newcomers includes shop-floor assignment for at least one week</i>	EE	2005
662D	Todos os colaboradores conhecem as principais operações da fábrica <i>All employees know the main operations of the site</i>	EE	2005
663A	Todos os colaboradores têm uma entrevista individual conduzida pela chefia incluindo discussão de resultados mensuráveis <i>All employees have an individual interview conducted by their manager including discussion on measurable results</i>	EE	2005
663B	Entrevistas incluem o desenvolvimento de expectativas e programas de formação do colaborador, finalizando o acordo sobre o plano de acções de crescimento profissional <i>Interviews include the development expectations and training program of the employee, ending an agreement on an action plan to employees professional growth</i>	EE	2005
664A	Boa e má performance são identificadas, planos de sucessão são definidos <i>Good an poor performers are identified, succession plans are defined</i>	EE	2005
664B	Entrevistas de carreira são mantidas e planos de desenvolvimento individual são definidos (Chefias e profissionais) <i>Career interviews are held and individual development plans defined (Managers & professionals)</i>	EE	2005

#	Descrição	Tipo	Versão
671A	Procedimentos de comunicação (situações de crise incluídas) estão definidas e operacionais para toda a fábrica <i>Communication procedures (crisis communication included) are defined and operational for the whole plant</i>	EE	2005
671B	Existe um plano de comunicação na fábrica, incluindo verbal, escrito e comunicação visual. A fábrica tem circulares internas <i>There is a communication plan at plant level, including verbal, written and visual communication. The plant has an internal newsletter</i>	EE	2005
671C	Existe uma apresentação dos objectivos da fábrica e resultados para todos os colaboradores (reuniões pelo menos semestrais) <i>There is a presentation at plant level of objectives and results for all employees (meeting at least once per semester)</i>	EE	2005
672A	Reunião TOP5 é diária em cada GAP, no início de cada turno em frente do quadro da GAP. <i>Teamleaders</i> utilizam o quadro da GAP como suporte para o TOP5 <i>TOP5 meeting is held daily in each GAP, at the beginning of the shift in front of the GAP board. Gap Leaders use the GAP Board as support for TOP5</i>	EE	2005
672B	TOP5 é preparado e liderado pelo <i>teamleader</i> , supervisor está presente sempre que possível. Nas funções suporte, quando não existe <i>teamleader</i> lidera o responsável. <i>Top 5 is prepared and led by the GAP leader, manager is present whenever possible. In support functions, when there's no GAP leader, is lead by manager</i>	EE	2005
672C	<i>Teamleader</i> resume os resultados versus os objectivos QCDP e os problemas diários, dando informações relevantes para o dia. Os membros da GAP levantam os problemas que enfrentam. <i>GAP leader debriefs on daily QCDP versus target and on daily problems, and gives key information for the day. GAP members raise any problems they've</i>	EE	2005
673A	A informação está organizada de forma a distinguir e gerir separadamente: fábrica; departamento ou UAP; GAP <i>The display is organized in such a way as to distinguish and manage separately: plant display; department and UAP display; Gap display</i>	EE	2005
673B	Uma área de comunicação está definida para cada GAP, equipada com o quadro da GAP o mais próximo possível dos utilizadores <i>A communication area is defined for each GAP, equipped with a standard GAP board, as close as possible to the users</i>	EE	2005
673D	Todas as informações dos quadros estão actualizadas e são relevantes para os elementos respectivos <i>All information on the boards are up-to-date and relevant to the concerned people</i>	EE	2005
681A	Todos conhecem os seus fornecedores e clientes, entendem as suas necessidades e sabem o destino final do produto/serviço providenciado <i>Everyone knows their suppliers and costumers, understands their needs and know the final destination of the products/service they provide</i>	EE	2005
681B	Cada GAP tem pelo menos um indicador relacionado com a satisfação dos clientes internos/externos <i>Each GAP has at least one indicator linked to the satisfaction of its internal/external costumers</i>	EE	2005
681C	Existem visitas organizadas ao cliente para todos os colaboradores (prioritariamente da produção) <i>There are visits to the costumer organized for all employees (priority to production operators)</i>	EE	2005
681D	Membros da GAP estão envolvidos em actividades de melhoria em relação aos clientes e/ou fornecedores <i>GAP members are involved in improvement activities concerning their suppliers and/or costumers</i>	EE	2005
682A	Objectivos de melhoria da performance operacional são definidos para cada chefia <i>Objectives for improvement of operational performance are defined for each manager</i>	EE	2005
682B	Plano de acções em curso., com acções em aberto permitem a adequada monitorização e seguimento das melhorias <i>An on-going action plan with open actions allows proper tracking and monitoring of the improvement</i>	EE	2005
682C	Membros da GAP estão envolvidas no processo se apropriado e devem ser sempre informadas do progresso <i>GAP members are involved in the process as appropriate and must always be informed of the progress</i>	EE	2005
682D	O representante das funções de suporte são envolvidos quando necessário <i>The support functions representatives are involved whenever necessary</i>	EE	2005
683D	Pelo menos um membro da GAP atingido pelo problema está envolvido na resolução de problemas e todos os membros da GAP são informados <i>At least one GAP member concerned by the problem is involved in any PSG and all GAP members are informed</i>	EE	2005
684A	Ideias de Melhoria são regularmente submetidas pela GAP sobre posto, ambiente de trabalho e processo, quer de forma individual ou durante trabalho em equipa, durante reuniões <i>IA are regularly submitted by the GAP on workstations, work environment and processes, either individually or during team work in meetings</i>	EE	2005
684B	Colaboradores recebem informação sobre as ideias em 5 dias <i>Employees receive feedback on their ideas within 5 days</i>	EE	2005
684C	A chefia gere a implementação da ideia em 3 meses. A implementação é validada pelo colaborador <i>The manager manages the implementation of the ideas within 3 months. The implementation is validated by the employee</i>	EE	2005

#	Descrição	Tipo	Versão
684D	Colaboradores são reconhecidos pela contribuição, forma e informalmente, incluindo comunicação (não um sistema de pagamento por ideia) <i>Employees are recognized for their contribution, both formally and informally, including communication (not a pay-per-idea system)</i>	EE	2005
684E	Seguimento de ideias de melhoria, actualização de normas e disseminação são organizados <i>Following improvement ideas, updating of standards and generalization are organized</i>	EE	2005

Anexo C – Matriz de questões comuns por categoria

					Área Categoria		Recursos humanos					Sistema de comunicação								Resolução de problemas		Interação com ambiente exterior
Questionário	EE		QSE		PSE		Definição de objetivos	Autonomia	Formalização de conhecimento	Sistema de recompensa	Organização em equipas	Dialéctica	Envolvimento de colaboradores	Gestão visual	Gestão no terreno	Envolvimento das chefias intermédias	Envolvimento da gestão de topo	Comunicação bidireccional	Ideias de melhoria	Resolução de problemas	Relação com o exterior	
<div>Versão</div> <div>#</div>	V2 2005	2005	V8 2005	2005	JIT	Não JIT																
1					112A	212A								X								
2					113C	213B			X													
3					113D	213C			X													
4					113F	215F							X									
5					113G	215C							X									
6					113H	213E							X									
7					121A	214A							X									
8					121B	214B							X									
9					121C	214C			X													
10					122A	222B													X			
11					122B	222C													X			
12					122D	222E			X													
13			311B	511A													X					
14			311C	511B 511C													X					
15			311D	511D							X											
16			311E	511E										X								
17			312A	513A																	X	
18			312B	513F																	X	
19			312C	513D													X					
20			312D	513E															X			
21			312E	513B															X			
22			313B 313D	514B																	X	
23			321A	521A					X													
24			321B	521B					X													
25			321C	521C									X									
26			321D	521D									X									
27			321E	521F				X														
28			322A	522A										X								
29			322D	522D															X			
30			322F	522F															X			
31			323B	523C					X													
32			324A	524A															X			

Questionário	EE		QSE		PSE		Definição de objectivos	Autonomia	Formalização de conhecimento	Sistema de recompensa	Organização em equipas	Dialéctica	Envolvimento de colaboradores	Gestão visual	Gestão no terreno	Envolvimento das chefias intermédias	Envolvimento da gestão de topo	Comunicação bidireccional	Ideias de melhoria	Resolução de problemas	Relação com o exterior
Versão	V2 2005	2005	V8 2005	2005	JIT	Não JIT															
#																					
33			324B	524B					X												
34			324C	524C				X													
35			324E	524D																X	
36			332A	532A																X	
37			332E	532C					X												
38	411A	611A							X												
39	411B	611B							X												
40	411C	611C														X					
41	411D	611D															X				
42	411E	611E																		X	
43	412B	612B											X								
44	412F	612F							X												
45	412G	612G											X								
46	421B	631B 631C									X										
47	421C	631D																X			
48	421D	631F									X										
49	421E	631G							X												
50	422A	651A					X														
51	422B	651B												X							
52	422C	651D						X													
53	422D	651E						X													
54	422E	651F							X												
55	423A	652A						X													
56	423B	652B					X														
57	423C	652C						X													
58	423D	652D					X														
59	423E	652E						X													
60	423F	643B								X											
61	424A	641A					X														
62	424B	641E					X														
63	424C	641B					X														
64	424D	641C					X														
65	424E	641F					X														
66	431A	661A																X			
67	431B	661B																X			
68	431C	662A										X									
69	431D	662B										X									
70	431E	662D										X									
71	432A	663A																X			
72	432B	663B																X			

Questionário	EE		QSE		PSE		Definição de objectivos	Autonomia	Formalização de conhecimento	Sistema de recompensa	Organização em equipas	Dialéctica	Envolvimento de colaboradores	Gestão visual	Gestão no terreno	Envolvimento das chefias intermédias	Envolvimento da gestão de topo	Comunicação bidireccional	Ideias de melhoria	Resolução de problemas	Relação com o exterior
<div>Versão</div> <div>#</div>	V2 2005	2005	V8 2005	2005	JIT	Não JIT															
73	432C	643A								X											
74	432D	664A					X														
75	432E	664B																X			
76	433B	622A 622B										X									
77	433C	622C							X												
78	441A	671A							X												
79	441B	671B																X			
80	441C	671C																X			
81	442A	672A									X										
82	442C	672B																X			
83	442D	672C					X														
84	443A	673A																X			
85	443B	673B													X						
86	443C	673D													X						
87	451A	681A																			X
88	451B	681B																			X
89	451C	681C																			X
90	451D	681D																			X
91	452A	682A					X														
92	452B	682B					X														
93	452C	682C											X								
94	453C	683D											X								
95	453D	682D																		X	
96	454A	684A																	X		
97	454B	684B																X			
98	454C	684C																	X		
99	454D	684D								X											
100	454E	684E							X												
Total de questões por categoria							12	7	17	3	3	5	11	3	3	1	3	12	2	11	7
Total de questões por área							39					41							13		7

Anexo D – Sites

www.toyota.co.jp/en - Site Toyota Japão

www.toyota.com – Site Toyota Estados Unidos América

www.faurecia.com – Site Faurecia

Anexo F – Dados para validação do modelo II

[illegible]

Anexo G – Dados para análise de políticas de gestão

VarFr0t	JIT	Não JIT	Não IS	IS
Total	0,841	0,353	0,270	0,808
-IE	0,812	0,301	0,203	0,785
-RP	0,763	0,289	0,207	0,712
-SCCB	0,802	0,317	0,253	0,748
-SCEC	0,768	0,164	0,214	0,774
-RHFC	0,766	0,212	0,135	0,738

Tax Prod	Não IS	IS
Total	0,668	0,783
-IE	0,647	0,741
-RP	0,456	0,712
-SCCB	0,645	0,772
-SCEC	0,644	0,776
-RHFC	0,474	0,724

TaxMPM	JIT	Não JIT
Total	0,924	0,762
-IE	0,915	0,170
-RP	0,922	0,649
-SCCB	0,916	0,717
-SCEC	0,908	0,733
-RHFC	0,922	0,724

VarPPM	JIT	Não JIT
Total	0,749	0,917
-IE	0,616	0,884
-RP	0,747	0,855
-SCCB	0,609	0,891
-SCEC	0,605	0,854
-RHFC	0,679	0,889

Os resultados apresentados derivam da representatividade (R Square), ou seja, a percentagem dos valores de cada uma das variáveis independentes (indicadores de performance) que são explicados pelo modelo constituído pela totalidade das variáveis explicativas ou retirando do modelo cada uma das categorias representativas.